This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

LIBRAIRIE MÉDICALE
ET SCIENTIFIQUE
Jacques LECHEVALIER
23, rue Racine.
ACHAT DE BIBLIOTHÈQUES
COMMISSION – EXPORTATION

No.

BOSTON
MEDICAL LIBRARY,
19 BOYLSTON PLACE.

ASSOCIATION

FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Une table des matières est jointe à chacun des volumes du Compte Rendu des travaux de l'Association Française en 1891; une table analytique *générale* par ordre alphabétique termine la 2me partie.

Dans cette table les nombres qui sont placés après la lettre *p* se rapportent aux pages de la 1re partie, ceux placés après l'astérisque * se rapportent aux pages de la 2me partie.

PARIS. — IMPRIMERIE CHAIX, RUE BERGÈRE, 20. — 14178-8-91.

ASSOCIATION
FRANÇAISE
POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

FUSIONNÉE AVEC

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

Reconnues d'utilité publique

CONFÉRENCES DE PARIS

COMPTE RENDU DE LA 20ME SESSION

PREMIÈRE PARTIE

DOCUMENTS OFFICIELS. — PROCÈS-VERBAUX

PARIS

AU SECRÉTARIAT DE L'ASSOCIATION

28, rue Serpente (Hôtel des Sociétés savantes)

ET CHEZ M. G. MASSON, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, boulevard Saint-Germain.

1891

BOSTON MEDICAL
DEC 10 1896
LIBRARY.

CATALOGUED
DEC 10 1896
E. H. B.

ASSOCIATION FRANÇAISE
POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Fusionnée avec

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

Reconnues d'utilité publique

MINISTÈRE
de
l'Instruction publique,
DES BEAUX-ARTS
et
DES CULTES

CABINET

N° 175

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DÉCRET

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur le rapport du Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes,

Vu le procès-verbal de l'Assemblée générale de l'Association française pour l'avancement des sciences, tenue à Grenoble le 10 août 1885;

Vu le procès-verbal de l'Assemblée générale de l'Association scientifique de France, tenue à Paris le 14 novembre 1885, et les décisions prises par les deux Sociétés;

Toutes deux ayant pour objet de réunir en une seule Association ces deux Sociétés susnommées;

Vu les Statuts, l'état de la situation financière et les autres pièces fournies à l'appui de cette demande;

La Section de l'Intérieur, de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes, du Conseil d'État entendue,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — L'Association française pour l'avancement des sciences et l'Association scientifique de France, fondée par Le Verrier en 1864, toutes deux reconnues d'utilité publique, forment une seule et même Association.

Les Statuts de l'Association française pour l'avancement des sciences fusionnée avec l'Association scientifique de France (fondée par Le Verrier en 1864), sont approuvés tels qu'ils sont ci-annexés.

ART. 2. — Le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris le 28 septembre 1886.

Signé : JULES GRÉVY.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes,

Signé : RENÉ GOBLET.

Pour ampliation :

Le Chef de bureau du Cabinet,

Signé : ROUJON.

STATUTS ET RÈGLEMENT

STATUTS

TITRE Ier. — But de l'Association.

ARTICLE PREMIER. — L'Association se propose exclusivement de favoriser, par tous les moyens en son pouvoir, le progrès et la diffusion des sciences, au double point de vue du perfectionnement de la théorie pure et du développement des applications pratiques.

A cet effet, elle exerce son action par des réunions, des conférences, des publications, des dons en instruments ou en argent aux personnes travaillant à des recherches ou entreprises scientifiques qu'elle aurait provoquées ou approuvées.

ART. 2. — Elle fait appel au concours de tous ceux qui considèrent la culture des sciences comme nécessaire à la grandeur et à la prospérité du pays.

ART. 3. — Elle prend le nom d'*Association française pour l'avancement des sciences, fusionnée avec l'Association scientifique de France, fondée par Le Verrier en 1864.*

TITRE II. — Organisation.

ART. 4. — Les membres de l'Association sont admis, sur leur demande, par le Conseil.

ART. 5. — Sont membres de l'Association les personnes qui versent la cotisation annuelle. Cette cotisation peut toujours être rachetée par une somme versée une fois pour toutes. Le taux de la cotisation et celui du rachat sont fixés par le Règlement.

ART. 6. — Sont membres fondateurs les personnes qui ont versé, à une époque quelconque, une ou plusieurs souscriptions de 500 francs.

ART. 7. — Tous les membres jouissent des mêmes droits. Toutefois, les noms des membres fondateurs figurent perpétuellement en tête des listes alphabétiques, et ces membres reçoivent gratuitement, pendant toute leur vie autant d'exemplaires des publications de l'Association qu'ils ont versé de fois la souscription de 500 francs.

Art. 8. — Le capital de l'Association se compose du capital de l'Association scientifique et du capital de la précédente Association française au jour de la fusion, des souscriptions des membres fondateurs, des sommes versées pour le rachat des cotisations, des dons et legs faits à l'Association, à moins d'affectation spéciale de la part des donateurs.

Art. 9. — Les ressources annuelles comprennent les intérêts du capital, le montant des cotisations annuelles, les droits d'admission aux séances et les produits de librairie.

Art. 10. — Chaque année, le capital s'accroît d'une retenue de 10 0/0 au moins sur les cotisations, droits d'entrée et produits de librairie.

TITRE III. — Sessions annuelles.

Art. 11. — Chaque année, l'Association tient, dans l'une des villes de France, une session générale dont la durée est de huit jours : cette ville est désignée par l'Assemblée générale, au moins une année à l'avance.

Art. 12. — Dans les sessions annuelles, l'Association, pour ses travaux scientifiques, se répartit en sections, conformément à un tableau arrêté par le Règlement général.

Ces sections forment quatre groupes, savoir :

1° Sciences mathématiques,
2° Sciences physiques et chimiques,
3° Sciences naturelles,
4° Sciences économiques.

Art. 13. — Il est publié chaque année un volume, distribué à tous les membres, contenant :

1° Le compte rendu des séances de la session;

2° Le texte ou l'analyse des travaux provoqués par l'Association, ou des mémoires acceptés par le Conseil.

COMPOSITION DU BUREAU

Art. 14. — Le Bureau de l'Association se compose :

D'un Président,
D'un Vice-Président,
D'un Secrétaire,
D'un Vice-Secrétaire,
D'un Trésorier.

Tous les membres du Bureau sont élus en Assemblée générale.

Art. 15. — Les fonctions de Président et de Secrétaire de l'Association sont annuelles; elles commencent immédiatement après une session et durent jusqu'à la fin de la session suivante.

Art. 16. — Le Vice-Président et le Vice-Secrétaire d'une année deviennent, de droit, Président et Secrétaire pour l'année suivante.

Art. 17. — Le Président, le Vice-Président, le Secrétaire et le Vice-Secrétaire de chaque année sont pris respectivement dans les quatre groupes de sections, et chacun est pris à tour de rôle dans chaque groupe.

Art. 18. — Le Trésorier est élu par l'Assemblée générale; il est nommé pour quatre ans et rééligible.

Art. 19. — Le Bureau de chaque section se compose d'un Président, d'un Vice-Président, d'un Secrétaire et, au besoin, d'un Vice-Secrétaire élu par cette section parmi ses membres.

TITRE IV. — Administration.

Art. 20. — Le siège de l'Administration est à Paris.

Art. 21. — L'Association est administrée gratuitement par un Conseil composé :

1° Du Bureau de l'Association, qui est en même temps le Bureau du Conseil d'administration;

2° Des Présidents de section;

3° De trois membres par section : ces délégués de section sont élus à la majorité relative en Assemblée générale, sur la proposition de leurs sections respectives; ils sont renouvelables par tiers chaque année;

4° De délégués de l'Association en nombre égal à celui des Présidents de section; ils sont nommés par correspondance, au scrutin secret et à la majorité relative des suffrages exprimés, après proposition du Conseil; ils sont renouvelables par tiers chaque année.

Art. 22. — Les anciens Présidents de l'Association continuent à faire partie du Conseil.

Art. 23. — Les Secrétaires des sections de la session précédente sont admis dans le Conseil avec voix consultative.

Art. 24. — Pendant la durée des sessions, le Conseil siège dans la ville où a lieu la session.

Art. 25. — Le Conseil d'administration représente l'Association et statue sur toutes les affaires concernant son administration.

Art. 26. — Le Conseil a tout pouvoir pour gérer et administrer les affaires sociales, tant actives que passives. Il encaisse tous les fonds appartenant à l'Association, à quelque titre que ce soit.

Il place les fonds qui constituent le capital de l'Association en rentes sur l'État ou en obligations de chemins de fer français, émises par des Compagnies auxquelles un minimum d'intérêt est garanti par l'État; il décide l'emploi des fonds disponibles; il surveille l'application à leur destination des fonds votés par l'Assemblée générale, et ordonnance par anticipation, dans l'intervalle des sessions, les dépenses urgentes, qu'il soumet, dans la session suivante, à l'approbation de l'Assemblée générale.

Il décide l'échange ou la vente des valeurs achetées; le transfert des rentes sur l'État, obligations des Compagnies de chemins de fer et autres titres nominatifs sont signés par le Trésorier et un des membres du Conseil délégué à cet effet.

Il accepte tous dons et legs faits à la Société; tous les actes y relatifs sont signés par le Trésorier et un des membres délégué.

Art. 27. — Les délibérations relatives à l'acceptation des dons et legs, à des

acquisitions, aliénations et échanges d'immeubles sont soumises à l'approbation du gouvernement.

Art. 28. — Le Conseil dresse annuellement le budget des dépenses de l'Association; il communique à l'Assemblée générale le compte détaillé des recettes et dépenses de l'exercice.

Art. 29. — Il organise les sessions, dirige les travaux, ordonne et surveille les publications, fixe et affecte les subventions et encouragements.

Art. 30. — Le Conseil peut adjoindre au Bureau des commissaires pour l'étude de questions spéciales et leur déléguer ses pouvoirs pour la solution d'affaires déterminées.

Art. 31. — Les Statuts ne pourront être modifiés que sur la proposition du Conseil d'administration, et à la majorité des deux tiers des membres votants dans l'Assemblée générale, sauf approbation du gouvernement.

Ces propositions, soumises à une session, ne pourront être votées qu'à la session suivante : elles seront indiquées dans les convocations adressées à tous les membres de l'Association.

Art. 32. — Un Règlement général détermine les conditions d'administration et toutes les dispositions propres à assurer l'exécution des Statuts. Ce Règlement est préparé par le Conseil et voté par l'Assemblée générale.

TITRE V. — Dispositions complémentaires.

Art. 33. — Dans le cas où la Société cesserait d'exister, l'Assemblée générale, convoquée extraordinairement, statuera, sous la réserve de l'approbation du gouvernement, sur la destination des biens appartenant à l'Association. Cette destination devra être conforme au but de l'Association, tel qu'il est indiqué dans l'article premier.

Les clauses stipulées par les donateurs, en prévision de ce cas, devront être respectées.

Le Chef de bureau du Cabinet,

Signé : N. Roujon.

RÈGLEMENT

TITRE Ier. — Dispositions générales.

ARTICLE PREMIER. — Le taux de la cotisation annuelle des membres non fondateurs est fixé à 20 francs.

ART. 2. — Tout membre a le droit de racheter ses cotisations à venir en versant, une fois pour toutes, la somme de 200 francs. Il devient ainsi membre à vie.

Les membres ayant racheté leurs cotisations pourront devenir membres fondateurs en versant une somme complémentaire de 300 francs. Il sera loisible de racheter les cotisations par deux versements annuels consécutifs de 100 francs.

La liste alphabétique des membres à vie est publiée en tête de chaque volume, immédiatement après la liste des membres fondateurs.

ART. 3. — Dans les sessions générales, l'Association se répartit en dix-sept sections formant quatre groupes, conformément au tableau suivant :

1er GROUPE : *Sciences mathématiques.*

1. Section de mathématiques, astronomie et géodésie;
2. Section de mécanique;
3. Section de navigation;
4. Section de génie civil et militaire.

2e GROUPE : *Sciences physiques et chimiques.*

5. Section de physique;
6. Section de chimie;
7. Section de météorologie et physique du globe.

3e GROUPE : *Sciences naturelles.*

8. Section de géologie et minéralogie;
9. Section de botanique;
10. Section de zoologie, anatomie et physiologie;
11. Section d'anthropologie;
12. Section des sciences médicales.

4e GROUPE : *Sciences économiques.*

13. Section d'agronomie;
14. Section de géographie;
15. Section d'économie politique et statistique;
16. Section de pédagogie;
17. Section d'hygiène et médecine publique.

Art. 4. — Tout membre de l'Association choisit, chaque année, la section à laquelle il désire appartenir. Il a le droit de prendre part aux travaux des autres sections avec voix consultative.

Art. 5. — Les personnes étrangères à l'Association, qui n'ont pas reçu d'invitation spéciale, sont admises aux séances et aux conférences d'une session, moyennant un droit d'admission fixé à 10 francs. Ces personnes peuvent communiquer des travaux aux sections, mais ne peuvent prendre part aux votes.

Art. 6. — Le Président sortant fait, de droit, partie du Bureau pendant les deux semestres suivants.

Art. 7. — Le Conseil d'administration prépare les modifications réglementaires que peut nécessiter l'exécution des Statuts, et les soumet à la décision de l'Assemblée générale.

Il prend les mesures nécessaires pour organiser les sessions, de concert avec les comités locaux qu'il désigne à cet effet. Il fixe la date de l'ouverture de chaque session. Il organise les conférences qui ont lieu à Paris pendant l'hiver.

Il nomme et révoque tous les employés et fixe leur traitement.

Art. 8. — Dans le cas de décès, d'incapacité ou de démission d'un ou de plusieurs membres du Bureau, le Conseil procède à leur remplacement.

La proposition de ce ou de ces remplacements est faite dans une séance convoquée spécialement à cet effet : la nomination a lieu dans une séance convoquée à sept jours d'intervalle.

Art. 9. — Le Conseil délibère à la majorité des membres présents. Les délibérations relatives au placement des fonds, à la vente ou à l'échange des valeurs et aux modifications statutaires ou réglementaires ne sont valables que lorsqu'elles ont été prises en présence du quart, au moins, des membres du Conseil dûment convoqués. Toutefois, si, après un premier avis, le nombre des membres présents était insuffisant, il serait fait une nouvelle convocation annonçant le motif de la réunion, et la délibération serait valable, quel que fût le nombre des membres présents.

TITRE II. — Attributions du Bureau et du Conseil d'administration.

Art. 10. — Le Bureau de l'Association est, en même temps, le Bureau du Conseil d'administration.

Art. 11. — Le Conseil se réunit au moins quatre fois dans l'intervalle de deux sessions. Une séance a lieu en novembre pour la nomination des Commissions permanentes; une autre séance a lieu pendant la quinzaine de Pâques.

Art. 12. — Le Conseil est convoqué toutes les fois que le Président le juge convenable. Il est convoqué extraordinairement lorsque cinq de ses membres en font la demande au Bureau, et la convocation doit indiquer alors le but de la réunion.

Art. 13. — Les Commissions permanentes sont composées des cinq membres

du Bureau et d'un certain nombre de membres, élus par le Conseil dans sa séance de novembre. Elles restent en fonctions jusqu'à la fin de la session suivante de l'Association. Elles sont au nombre de cinq :

1° Commission de publication ;
2° Commission de finances ;
3° Commission d'organisation de la session suivante ;
4° Commission des subventions ;
5° Commission des conférences.

Art. 14. — La Commission de publication se compose du Bureau et de quatre membres élus, auxquels s'adjoint, pour les publications relatives à chaque section, le Président ou le Secrétaire, ou, en leur absence, un des délégués de la section.

Art. 15. — La Commission des finances se compose du Bureau et de quatre membres élus.

Art. 16. — La Commission d'organisation de la session se compose du Bureau et de quatre membres élus.

Art. 17. — La Commission des subventions se compose du Bureau, d'un délégué par section nommé par les membres de la section pendant la durée du Congrès et de deux délégués de l'Association nommés par le Conseil.

Art. 18. — La Commission des conférences se compose du Bureau et de huit membres élus par le Conseil.

Art. 19. — Le Conseil peut, en outre, désigner des Commissions spéciales pour des objets déterminés.

Art. 20. — Pendant la durée de la session annuelle, le Conseil tient ses séances dans la ville où a lieu la session.

TITRE III. — Du Secrétaire du Conseil.

Art. 21. — Le Secrétaire du Conseil reçoit des appointements annuels dont le chiffre est fixé par le Conseil.

Art. 22. — Lorsque la place de Secrétaire du Conseil devient vacante, il est procédé à la nomination d'un nouveau Secrétaire, dans une séance précédée d'une convocation spéciale qui doit être faite quinze jours à l'avance.

La nomination est faite à la majorité absolue des votants. Elle n'est valable que lorsqu'elle est faite par un nombre de voix égal au tiers, au moins, du nombre des membres du Conseil.

Art. 23. — Le Secrétaire du Conseil ne peut être révoqué qu'à la majorité absolue des membres présents, et par un nombre de voix égal au tiers, au moins, du nombre des membres du Conseil.

Art. 24. — Le Secrétaire du Conseil rédige et fait transcrire, sur deux registres distincts, les procès-verbaux des séances du Conseil et ceux des Assemblées générales. Il siège dans toutes les Commissions permanentes, avec

voix consultative. Il peut faire partie des autres Commissions. Il a voix consultative dans les discussions du Conseil. Il exécute, sous la direction du Bureau, les décisions du Conseil. Les employés de l'Association sont placés sous ses ordres. Il correspond avec les membres de l'Association, avec les présidents et secrétaires des Comités locaux et avec les secrétaires des sections. Il fait partie de la Commission de publication et la convoque. Il dirige la publication du volume et donne les bons à tirer. Pendant la durée des sessions, il veille à la distribution des cartes, à la publication des programmes et assure l'exécution des mesures prises par le Comité local concernant les excursions.

TITRE IV. — Des Assemblées générales.

Art. 25. — Il se tient chaque année, pendant la durée de la session, au moins une Assemblée générale.

Art. 26. — Le Bureau de l'Association est, en même temps, le Bureau de l'Assemblée générale. Dans les Assemblées générales qui ont lieu pendant la session, le Bureau du Comité local est adjoint au Bureau de l'Association.

Art. 27. — L'Assemblée générale, dans une séance qui clôt définitivement la session, élit, au scrutin secret et à la majorité absolue, le Vice-Président et le Vice-Secrétaire de l'Association pour l'année suivante, ainsi que le Trésorier, s'il y a lieu; dans le cas où, pour l'une ou l'autre de ces fonctions, la liste de présentation ne comprendrait qu'un nom, la nomination pourra être faite par un vote à main levée, si l'Assemblée en décide ainsi. Elle nomme, sur la proposition des sections, les membres qui doivent représenter chaque section dans le Conseil d'administration. Elle désigne enfin, une ou deux années à l'avance, les villes où doivent se tenir les sessions futures.

Art. 28. — L'Assemblée générale peut être convoquée extraordinairement, par une décision du Conseil.

Art. 29. — Les propositions tendant à modifier les Statuts, ou le titre Ier du Règlement, conformément à l'article 31 des Statuts, sont présentées à l'Assemblée générale par le rapporteur du Conseil et ne sont mises aux voix que dans la session suivante. Dans l'intervalle des deux sessions, le rapport est imprimé et distribué à tous les membres. Les propositions sont, en outre, rappelées dans les convocations adressées à tous les membres. Le vote a lieu sans discussion, par *oui* ou par *non*, à la majorité des deux tiers des voix, s'il s'agit d'une modification au Règlement. Lorsque vingt membres en font la demande par écrit, le vote a lieu au scrutin secret.

TITRE V. — De l'organisation des Sessions annuelles et du Comité local.

Art. 30. — La Commission d'organisation, constituée comme il est dit à l'article 16, se met en rapport avec les membres fondateurs appartenant à la ville où doit se tenir la prochaine session. Elle désigne, sur leurs indications, un certain nombre de membres qui constituent le Comité local.

Art. 31. — Le Comité local nomme son Président, son Vice-Président et son Secrétaire. Il s'adjoint les membres dont le concours lui paraît utile, sauf approbation de la Commission d'organisation.

Art. 32. — Le Comité local a pour attribution de venir en aide à la Commission d'organisation, en faisant des propositions relatives à la session et en assurant l'exécution des mesures locales qui ont été approuvées ou indiquées par la Commission.

Art. 33. — Il est chargé de s'assurer des locaux et de l'installation nécessaires pour les diverses séances ou conférences; ses décisions, toutefois, ne deviennent définitives qu'après avoir été acceptées par la Commission. Il propose les sujets qu'il serait important de traiter dans les conférences, et les personnes qui pourraient en être chargées. Il indique les excursions qui seraient propres à intéresser les membres du Congrès, et prépare celles de ces excursions qui sont acceptées par la Commission. Il se met en rapport, lorsqu'il le juge utile, avec les sociétés savantes et les autorités des villes ou localités où ont lieu les excursions.

Art. 34. — Le Comité local est invité à préparer une série de courtes notices sur la ville où se tient la session, sur les monuments, sur les établissements industriels, les curiosités naturelles, etc., de la région. Ces notices sont distribuées aux membres de l'Association et aux invités assistant au Congrès.

Art. 35. — Le Comité local s'occupe de la publicité nécessaire à la réussite du Congrès, soit à l'aide d'articles de journaux, soit par des envois de programmes, etc., dans la région où a lieu la session.

Art. 36. — Il fait parvenir à la Commission d'organisation la liste des savants français et étrangers qu'il désirerait voir inviter.

Le Président de l'Association n'adresse les invitations qu'après que cette liste a été reçue et examinée par la Commission.

Art. 37. — Le Comité local indique, en outre, parmi les personnes de la ville ou du département, celles qu'il conviendrait d'admettre gratuitement à participer aux travaux scientifiques de la session.

Art. 38. — Depuis sa constitution jusqu'à l'ouverture de la session, le Comité local fait parvenir deux fois par mois, au Secrétaire du conseil de l'Association, des renseignements sur ses travaux, la liste des membres nouveaux, avec l'état des payements, la liste des communications scientifiques qui sont annoncées, etc.

Art. 39. — La Commission d'organisation publie et distribue, de temps à autre, aux membres de l'Association les communications et avis divers qui se rapportent à la prochaine session. Elle s'occupe de la publicité générale et des arrangements à prendre avec les Compagnies de chemins de fer.

TITRE VI. — De la tenue des Sessions.

Art. 40. — Pendant toute la durée de la session, le Secrétariat est ouvert chaque matin pour la distribution des cartes. La présentation des cartes est exigible à l'entrée des séances.

Art. 41. — Tout membre, en retirant sa carte, doit indiquer la section à laquelle il désire appartenir, ainsi qu'il est dit à l'article 4.

Art. 42. — Le Conseil se réunit dans la matinée du jour où a lieu l'ouverture de la session; il se réunit pendant la durée de la session, autant de fois qu'il le juge convenable. Il tient une dernière réunion, pour arrêter une liste de présentation relative aux élections du Bureau de l'Association, vingt-quatre heures au moins avant la réunion de l'Assemblée générale.

Le Président et l'un des Secrétaires du Comité local assistent, pendant la session, aux séances du Conseil, avec voix consultative.

Art. 43. — Les candidatures pour les élections du Bureau doivent être communiquées au Conseil, présentées par dix membres au moins de l'Association, trois jours avant l'Assemblée générale.

Le Conseil arrête la liste des présentations qu'il a reconnues régulières vingt-quatre heures au moins avant l'Assemblée générale. Cette liste de candidature, dressée par ordre alphabétique, sera affichée dans la salle de réunion.

Art. 44. — La session est ouverte par une séance générale, dont l'ordre du jour comprend :

1° Le discours du Président de l'Association et des autorités de la ville et du département;

2° Le compte rendu annuel du Secrétaire général de l'Association;

3° Le rapport du Trésorier sur la situation financière.

Aucune discussion ne peut avoir lieu dans cette séance.

A la fin de la séance, le Président indique l'heure où les membres se réuniront dans les sections.

Art. 45. — Chaque section élit, pendant la durée d'une session, son Président pour la session suivante; le Président doit être choisi parmi les membres de l'Association.

Art. 46. — Chaque section, dans sa première séance, procède à l'élection de son Vice-Président et de son Secrétaire, toujours choisis parmi ses membres. Elle peut nommer, en outre, un second Secrétaire, si elle le juge convenable. Elle procède, aussitôt après, à ses travaux scientifiques.

Art. 47. — Les Présidents de sections se réunissent, dans la matinée du second jour, pour fixer les jours et les heures des séances de leurs sections respectives, et pour répartir ces séances de la manière la plus favorable. Ils décident, s'il y a lieu, la fusion de certaines sections voisines.

Les Présidents de deux ou plusieurs sections peuvent organiser, en outre, des séances collectives.

Une section peut tenir, aux heures qui lui conviennent, des séances supplémentaires, à la condition de choisir des heures qui ne soient pas occupées par les excursions générales.

Art. 48. — Pendant la durée de la session, il ne peut être consacré qu'un seul jour, non compris le dimanche, aux excursions générales. Il ne peut être tenu de séances de sections, ni de conférences, et il ne peut y avoir d'excursions officielles spéciales, pendant les heures consacrées à une excursion générale.

Art. 49. — Il peut être organisé une ou plusieurs excursions générales, ou spéciales, pendant les jours qui suivent la clôture de la session.

Art. 50. — Les sections ont toute liberté pour organiser les excursions particulières qui intéressent spécialement leurs membres.

Art. 51. — Une liste des membres de l'Association présents au Congrès paraît le lendemain du jour de l'ouverture, par les soins du Bureau. Des listes complémentaires paraissent les jours suivants, s'il y a lieu.

Art. 52. — Il paraît chaque matin un Bulletin indiquant le programme de la journée, les ordres du jour des diverses séances et les travaux des sections de la journée précédente.

Art. 53. — La Commission d'organisation peut instituer une ou plusieurs séances générales.

Art. 54. — Il ne peut y avoir de discussions en séance générale. Dans le cas où un membre croirait devoir présenter des observations sur un sujet traité dans une séance générale, il devra en prévenir par écrit le Président, qui désignera l'une des prochaines séances de sections pour la discussion.

Art. 55. — A la fin de chaque séance de section, et sur la proposition du Président, la section fixe l'ordre du jour de la prochaine séance, ainsi que l'heure de la réunion.

Art. 56. — Lorsque l'ordre du jour est chargé, le Président peut n'accorder la parole que pour un temps déterminé qui ne peut être moindre que dix minutes. A l'expiration de ce temps, la section est consultée pour savoir si la parole est maintenue à l'orateur; dans le cas où il est décidé qu'on passera à l'ordre du jour, l'orateur est prié de donner brièvement ses conclusions.

Art. 57. — Les membres qui ont présenté des travaux au Congrès sont priés de remettre au Secrétaire de leur section leur manuscrit, ou un résumé de leur travail; ils sont également priés de fournir une note indicative de la part qu'ils ont prise aux discussions qui se sont produites.

Lorsqu'un travail comportera des figures ou des planches, mention devra en être faite sur le titre du mémoire.

Art. 58. — A la fin de chaque séance, les Secrétaires de sections remettent au Secrétariat :

1° L'indication des titres des travaux de la séance;

2° L'ordre du jour, la date et l'heure de la séance suivante.

Art. 59. — Les Secrétaires de sections sont chargés de prévenir les orateurs désignés pour prendre la parole dans chacune des séances.

Art. 60. — Les Secrétaires de sections doivent rédiger un procès-verbal des séances. Ce procès-verbal doit donner, d'une manière sommaire, le résumé des travaux présentés et des discussions; il doit être remis au Secrétariat, aussitôt que possible, et au plus tard un mois après la clôture de la session.

Art. 61. — Les Secrétaires de sections remettent au Secrétaire du Conseil, avec leurs procès-verbaux, les manuscrits qui auraient été fournis par leurs auteurs, avec une liste indicative des manuscrits manquants.

Art. 62. — Les indications relatives aux excursions sont fournies aux membres le plus tôt possible. Les membres qui veulent participer aux excursions

sont priés de se faire inscrire à l'avance, afin que l'on puisse prendre des mesures d'après le nombre des assistants.

Art. 63. — Les conférences générales n'ont lieu que le soir, et sous le contrôle d'un président et de deux assesseurs désignés par le Bureau.

Il ne peut être fait plus de deux conférences générales pendant la durée d'une session.

Art. 64. — Les vœux exprimés par les sections doivent être remis pendant la session au Conseil d'administration, qui seul a qualité pour les présenter au vote de l'Assemblée générale.

Art. 65. — Avant l'Assemblée générale de clôture, le Conseil décide quels sont les vœux qui devront être soumis à l'acceptation de l'Assemblée générale et qui, après avoir été acceptés, recevant le nom de *Vœux de l'Association française*, seront transmis sous ce nom aux pouvoirs publics.

Il décide également quels vœux seront insérés aux comptes rendus sous le nom de : *Vœux de la ...e section* et quels sont ceux dont le texte ne figurera pas aux comptes rendus.

TITRE VII. — Des Comptes rendus.

Art. 66. — Il est publié, chaque année, un volume contenant : 1° le compte rendu des séances de la session; 2° le texte ou l'analyse des travaux provoqués par l'Association, ou des notes et mémoires acceptés par le Conseil; 3° le texte ou l'analyse des conférences faites à Paris pendant l'hiver.

Art. 67. — Le volume doit être publié dix mois au plus tard après la session à laquelle il se rapporte. Il est expédié aux invités de l'Association.

L'apparition du volume est annoncée à tous les membres, par une circulaire qui indique à partir de quelle date il peut être retiré au Secrétariat.

Art. 68. — Sur leur demande, faite avant le 1er octobre, les membres recevront les comptes rendus de l'Association par fascicules expédiés semi-mensuellement.

Art. 69. — Les membres qui n'auraient pas remis les manuscrits de leurs communications au Secrétaire de leur section devront les faire parvenir au Secrétariat du Conseil avant le 1er novembre. Cette limite n'est pas applicable aux conférences. Passé cette époque, le titre seul du travail figurera dans les comptes rendus, sauf décision spéciale de la Commission de publication.

Art. 70. — Dix pages, au maximum, peuvent être accordées à un auteur pour une même question; toutefois, pour les travaux d'une importance exceptionnelle, la Commission de publication pourra proposer au Conseil d'administration de fixer une étendue plus considérable.

Art. 71. — La Commission de publication peut décider, d'ailleurs, qu'un travail ne figurera pas *in extenso* dans les comptes rendus, mais qu'il en sera seulement donné un extrait, que l'auteur sera engagé à fournir dans un délai déterminé. Si, à l'expiration de ce délai, cet extrait n'a pas été fourni au Secrétaire du Conseil, l'extrait du procès-verbal relatif à ce travail sera seul inséré.

Art. 72. — Les discussions insérées dans les comptes rendus sont extraites textuellement des procès-verbaux des Secrétaires de sections. Les notes fournies par les auteurs, pour faciliter la rédaction des procès-verbaux, devront être remises dans les vingt-quatre heures.

Art. 73. — La Commission de publication décide quelles seront les planches qui seront jointes au compte rendu et s'entend, à cet effet, avec la Commission des finances.

Art. 74. — Aucun travail, publié en France avant l'époque du Congrès, ne pourra être reproduit dans les comptes rendus : le titre et l'indication bibliographique figureront seuls dans le premier volume.

Art. 75. — Les épreuves seront communiquées aux auteurs en placards seulement; une semaine est accordée pour la correction. Si l'épreuve n'est pas renvoyée à l'expiration de ce délai, les corrections sont faites par les soins du Secrétariat.

Art. 76. — Dans le cas où les frais de corrections et changements indiqués par un auteur dépasseraient la somme de 15 francs par feuille, l'excédent, calculé proportionnellement, serait porté à son compte.

Art. 77. — Les membres dont les communications ont une étendue qui dépasse une demi-feuille d'impression recevront 15 exemplaires de leur travail, extraits des feuilles qui ont servi à la composition du volume.

Art. 78. — Les membres pourront faire exécuter un tirage à part de leurs communications avec pagination spéciale, au prix convenu avec l'imprimeur par le Bureau, en renonçant, s'il y a lieu, aux quinze exemplaires indiqués dans l'article 77.

Les tirages à part porteront la mention qu'ils sont extraits des comptes rendus des Congrès de l'Association.

Lorsque la communication aura été suivie de discussion mentionnée dans le compte rendu, celle-ci devra être signalée dans les tirages à part.

Les tirages à part seront distribués aussitôt après la publication des comptes rendus.

LISTE DES BIENFAITEURS

DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

MM. EICHTHAL (Adolphe D'), Président du Conseil d'administration des chemins de fer du Midi, à Paris.
KUHLMANN (Frédéric), Chimiste, Correspondant de l'Institut, à Lille.
BRUNET (Benjamin), ancien Négociant à la Pointe-à-Pitre, à Paris.
ROSIERS (DES), Propriétaire, à Paris.
PERDRIGEON, Agent de change, à Paris.
BISCHOFFSHEIM (Raphaël-Louis), Membre de l'Institut, à Paris.
UN ANONYME.
SIEBERT, à Paris.
LA COMPAGNIE GÉNÉRALE TRANSATLANTIQUE, à Paris.
G. MASSON, Libraire de l'Académie de médecine, à Paris.
PEREIRE (Émile), à Paris.
OLLIER, Professeur à la Faculté de médecine de Lyon, Correspondant de l'Institut.
GIRARD, Directeur de la manufacture des tabacs de Lyon.
BROSSARD (Louis-Cyrille), à Étampes.
LOMPECH (Denis), à Miramont.
DELEHAYE (J.), à Paris.
POCHARD (Mme Ve), à Paris.
VILLE DE PARIS.
VILLE DE MONTPELLIER.

LISTE DES MEMBRES

DE

L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

FUSIONNÉE AVEC

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(MEMBRES FONDATEURS ET MEMBRES A VIE)

MEMBRES FONDATEURS

PARTS

ABBADIE (Antoine D'), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, 120, rue du Bac. — Paris 4

ALBERTI, Banquier *(Décédé)*. 1

ALMEIDA (D'), Inspecteur général de l'Instruction publique *(Décédé)* 1

AMBOIX DE LARBONT (Henri D'), Lieutenant-Colonel du 126e régiment d'infanterie. — Toulouse (Haute-Garonne). 1

ANDOUILLÉ (Edmond), Sous-Gouverneur honoraire de la *Banque de France (Décédé)*. 2

ANDRÉ (Alfred), Régent de la *Banque de France*, Administrateur de la *Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, ancien Député, 49, rue La Boétie. — Paris. 2

ANDRÉ (Édouard), ancien Député, 158, boulevard Haussmann. — Paris. 1

ANDRÉ (Frédéric), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées *(Décédé)*. 1

AUBERT (Charles), Licencié en droit, Avoué plaidant. — Rocroi (Ardennes) 1

AUDIBERT, Directeur de la *Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée (Décédé)*. 2

AYNARD (Édouard), Banquier, Président de la Chambre de commerce, Député du Rhône, 11, place de la Charité. — Lyon (Rhône). 1

AZAM, Professeur à la Faculté de Médecine, 14, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde) 1

BAILLE (J.-B.-Alexandre), Répétiteur à l'École Polytechnique, 26, rue Oberkampf. — Paris 1

BAILLIÈRE (Germer), ancien Libraire-Éditeur, ancien Membre du Conseil municipal, 10, rue de l'Éperon. — Paris 1

BAILLON (H.), Professeur à la Faculté de Médecine, 12, rue Cuvier. — Paris. 1

BALARD, Membre de l'Institut *(Décédé)* 1

BALASCHOFF (Pierre DE), Rentier, 159, boulevard Malesherbes. — Paris. 1

BAMBERGER, Banquier, 14, rond-point des Champs-Élysées. — Paris 1

BAPTEROSSES (F.), Manufacturier. — Briare (Loiret). 1

BARBIER-DELAYENS (Victor), Propriétaire, 5, rue Papacin. — Nice (Alpes-Maritimes). 1

BARBOUX (Henri), Avocat à la Cour d'Appel, ancien Bâtonnier du Conseil de l'ordre, 10, quai de la Mégisserie. — Paris 1

BARTHOLONY (Fernand), ancien Président du Conseil d'administration de la *Compagnie des Chemins de fer d'Orléans*, 12, rue La Rochefoucauld. — Paris. 1

BAUDOIN (Noël), Ingénieur civil, 51, rue Lemercier. — Paris. 1

BÉCHAMP (Antoine), ancien Professeur de la Faculté de Médecine de Montpellier, Correspondant de l'Académie de Médecine, 19, rue Jeanne-Hachette. — Le Havre (Seine-Inférieure) 1

BECKER (Mme Ve), 260, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1

BELL (Édouard, Théodore), Négociant, 57, Broadway. — New-York (États-Unis d'Amérique) 1

BELON, Fabricant *(Décédé)* 1
BERAL (Éloi), Inspecteur général des mines, Conseiller d'État honoraire, Sénateur du Lot, 1, rue Boursault. — Paris 1
BERDELLÉ (Charles), ancien Garde général des Forêts. — Rioz (Haute-Saône) 1
BERNARD (Claude), Membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences *(Décédé)* 1
BILLAULT-BILLAUDOT et Cie, Fabricant de produits chimiques, 22, rue de la Sorbonne. — Paris 1
BILLY (DE), Inspecteur général des Mines *(Décédé)* 1
BILLY (Charles DE), Conseiller référendaire à la Cour des Comptes, 63, avenue Kléber. — Paris 1
BISCHOFFSHEIM (L., R.), Banquier *(Décédé)* 1
BISCHOFFSHEIM (Raphaël, Louis), Membre de l'Institut, ancien Député, 3, rue Taitbout. — Paris 1
BLOT, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
BOCHET (Vincent DU) *(Décédé)* 1
BOISSONNET (le Général André, Alfred), ancien Sénateur, 75, rue Miroménil. — Paris. . 1
BOIVIN (Émile), Raffineur, 64, rue de Lisbonne. — Paris. 1
BONAPARTE (le Prince Roland), 22, cours la Reine. — Paris 1
BONDET, Professeur à la Faculté de Médecine, Médecin de l'Hôtel-Dieu, 2, quai de Retz. — Lyon (Rhône) 1
BONNEAU (Théodore), Notaire honoraire *(Décédé)* 1
BORIE (Victor), Membre de la *Société nationale d'agriculture de France (Décédé)* . . . 1
BOUDET (F.), Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
BOUILLAUD, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine *(Décédé)* 1
BOULÉ (Auguste), Inspecteur général des Ponts et Chaussées, 23, rue La Boétie. — Paris. 1
BRANDENBURG (Albert), Négociant *(Décédé)* 1
BRÉGUET, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes *(Décédé)* 2
BRÉGUET (Antoine), Directeur de la *Revue scientifique*, ancien Élève de l'École Polytechnique *(Décédé)* 1
BREITTMAYER (Albert), ancien sous-Directeur des docks et entrepôts de Marseille, 8, quai de l'Est. — Lyon (Rhône). 1
BROCA (Paul), Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine, Sénateur *(Décédé)* 2
BROET, Membre de l'Assemblée nationale *(Décédé)* 1
BROUZET (Charles), Ingénieur civil, 38, rue Victor-Hugo. — Lyon (Rhône). 1
CACHEUX (Émile), Ingénieur des Arts et Manufactures, 25, quai Saint-Michel. — Paris. 1
CAMBEFORT (J.), Administrateur de la *Compagnie des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône). 1
CAMONDO (le Comte Abraham DE), Banquier *(Décédé)*. 1
CAMONDO (le Comte Nissim DE) *(Décédé)*. 1
CANET (Gustave), Ingénieur, Directeur de l'Artillerie des *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, 3, rue Vignon. — Paris 1
CAPERON (père) *(Décédé)*. 1
CAPERON (fils) *(Décédé)* 1
CARLIER (Auguste), Publiciste *(Décédé)* 1
CARNOT (Adolphe), Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École nationale supérieure des Mines et à l'Institut national agronomique, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. 1
CASTHELAZ (John), Fabricant de produits chimiques, 19, rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie. — Paris 1
CAVENTOU (père), Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)*. 1
CAVENTOU (Eugène), Membre de l'Académie de Médecine, 11, rue des Saints-Pères. — Paris. 1
CERNUSCHI (Henri), Publiciste, 7, avenue Velasquez — Paris. 1
CHABAUD-LATOUR (le Général DE), Sénateur *(Décédé)* 1
CHABRIÈRES-ARLÈS, Trésorier-payeur général du département du Rhône, 13, place de la République. — Lyon (Rhône). 1
CHAMBRE DE COMMERCE DE BORDEAUX (Gironde) 1
— — LYON (Rhône). 1
— — MARSEILLE (Bouches-du-Rhône) 1
— — NANTES (Loire-Inférieure). 1
— — ROUEN (Seine-Inférieure). 1
CHANTRE (Ernest), sous-Directeur du Muséum des sciences naturelles, 37, cours Morand. — Lyon (Rhône). 1

CHARCOT (Jean, Martin), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine, 217, boulevard Saint-Germain. — Paris 1
CHASLES, Membre de l'Institut (*Décédé*). 1
Dr CHAUVEAU (Auguste), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Inspecteur général des Écoles nationales vétérinaires, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 10, avenue Jules-Janin. — Paris 1
CHEVALIER (J.-P.), Négociant, 50, rue du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde) . . . 1
CLAMAGERAN, ancien Ministre des Finances, Sénateur, 57, avenue Marceau. — Paris . 1
CLERMONT (Philippe DE), sous-Directeur du Laboratoire de Chimie à la Sorbonne, 8, boulevard Saint-Michel. — Paris 1
Dr CLIN (Ernest-Marie), ancien Interne des Hôpitaux de Paris, Lauréat de la Faculté de Médecine (Prix Montyon), (*Décédé*) 1
CLOQUET (le Baron Jules), Membre de l'Institut (*Décédé*) 1
COLLIGNON (Édouard), Inspecteur général, Inspecteur de l'École nationale des Ponts et Chaussées, 28, rue des Saints-Pères. — Paris 1
COMBAL, Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier (*Décédé*) 1
COMBEROUSSE (Charles DE), Ingénieur, Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers et à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, 94, rue St-Lazare. — Paris. 1
COMBES, Inspecteur général des Mines, Directeur de l'École nationale supérieure des Mines (*Décédé*) 1
COMPAGNIE DES CHEMINS DE FER DU MIDI, 54, boulevard Haussmann. — Paris 5
— — D'ORLÉANS, 8, rue de Londres. — Paris 5
— — DE L'OUEST, 20, rue de Rome. — Paris 5
— — DE PARIS A LYON ET A LA MÉDITERRANÉE, 88, rue Saint-Lazare. — Paris 5
— DES FONDERIES ET FORGES DE L'HORME, 8, rue Victor-Hugo. — Lyon (Rhône) 1
— DES FONDERIES ET FORGES DE TERRE-NOIRE, LA VOULTE ET BESSÈGES (*Dissoute*) 1
— DU GAZ DE LYON, rue de Savoie. — Lyon (Rhône). 1
— PARISIENNE DU GAZ, 6, rue Condorcet. — Paris 4
— DES MESSAGERIES MARITIMES, 1, rue Vignon. — Paris. 1
— DES MINERAIS DE FER MAGNÉTIQUE DE MOKTA-EL-HADID (le Conseil d'administration de la), 26, avenue de l'Opéra. — Paris. 1
— DES MINES, FONDERIES ET FORGES D'ALAIS (M. le baron de VILLIERS, administrateur-directeur), 7, rue Blanche. — Paris 1
— DES MINES DE HOUILLE DE BLANZY (Jules CHAGOT et Cie), à Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire), 69, boulevard Haussmann. — Paris 1
— DES MINES DE ROCHE-LA-MOLIÈRE ET FIRMINY, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône) 1
— DES SALINS DU MIDI, 84, rue de la Victoire. — Paris. 2
— GÉNÉRALE DES VERRERIES DE LA LOIRE ET DU RHÔNE, à Rive-de-Gier (Loire) (M. HUTTER, Administrateur délégué). 1
COPPET (L. DE), Chimiste, villa Irène, rue Magnan. — Nice (Alpes-Maritimes) 1
CORNU (Alfred), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École Polytechnique, 9, rue de Grenelle. — Paris. . . . 1
COSSON, Membre de l'Institut (*Décédé*) 1
COURTOIS DE VIÇOSE, 3, rue Mage. — Toulouse (Haute-Garonne). 1
COURTY, Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier (*Décédé*) 1
CROUAN (Fernand), Armateur, vice-Président de la Chambre de commerce, 14, rue de l'Héronnière. — Nantes (Loire-Inférieure) 1
DAGUIN (Ernest), ancien Président du Tribunal de Commerce de la Seine, Administrateur de la *Compagnie des Chemins de fer de l'Est*, 4, rue Castellane. — Paris. . 1
DALLIGNY (A.), ancien Maire du VIIIe arrondissement, 5, rue Lincoln. — Paris . . . 1
DANTON, Ingénieur civil des Mines, 11, avenue de l'Observatoire. — Paris. 1
DAVILLIER, Banquier (*Décédé*) 1
DEGOUSÉE (Edmond), Ingénieur civil, 164, boulevard Haussmann. — Paris. 1
DELAUNAY, Membre de l'Institut, Ingénieur des Mines, Directeur de l'Observatoire national (*Décédé*). 1
Dr DELORE, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, ancien Chirurgien en Chef de la Charité, 31, place Bellecour. — Lyon (Rhône) 1
DEMARQUAY, Membre de l'Académie de Médecine (*Décédé*). 1
DEMONGEOT, Ingénieur des Mines, Maître des requêtes au Conseil d'État (*Décédé*). . . 1
DHOTEL, Adjoint au maire du IIe arrondissement (*Décédé*) 1

Dr Diday, Associé national de l'Académie de Médecine, ancien Chirurgien en chef de l'Antiquaille, Secrétaire général de la *Société de Médecine*, 71, rue de la République. — Lyon (Rhône). 1
Dollfus (Mme Auguste), 53, rue de la Côte. — Le Havre (Seine-Inférieure) 1
Dollfus (Auguste) *(Décédé)*. 1
Dorvault, Directeur de la *Pharmacie centrale de France (Décédé)*. 1
Drake del Castillo (Emmanuel), 2, rue Balzac. — Paris. 1
Dumas (Jean-Baptiste), Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, Membre de l'Académie française *(Décédé)* 1
Dupouy (E.), Sénateur, Président du Conseil général de la Gironde, 109, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde) 1
Dupuy de Lome, Membre de l'Institut, Sénateur *(Décédé)*. 1
Dupuy (Paul), Professeur à la Faculté de Médecine, 8, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde) 2
Dupuy (Léon), Professeur au Lycée, 43, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde). 1
Durand-Billion, ancien Architecte *(Décédé)* 1
Duvergier, Président de la *Société Industrielle de Lyon (Décédé)*. 1
Ecole Monge (Le Conseil d'administration de l'), 145, boulevard Malesherbes. — Paris. 1
Eichthal (le Baron Adolphe d'), Président du Conseil d'administration de la *Compagnie des Chemins de fer du Midi*, 42, rue des Mathurins. — Paris. 10
Engel (Michel), Relieur, 91, rue du Cherche-Midi. — Paris. 1
Erhardt-Schieble, Graveur *(Décédé)*. 1
Espagny (le Comte d'), Trésorier-payeur général du Rhône *(Décédé)* 1
Faure (Lucien), Président de la Chambre de Commerce de Bordeaux *(Décédé)*. . . . 1
Frémy (Mme Edmond), 33, rue Cuvier. — Paris 1
Frémy (Edmond), Membre de l'Institut, Directeur et Professeur honoraire du Muséum d'histoire naturelle, 33, rue Cuvier. — Paris 1
Friedel (Mme Charles) (née Combes), 9, rue Michelet. — Paris. 1
Friedel (Charles), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences, 9, rue Michelet. — Paris 1
Frossard (Ch., L.), 14, rue de Boulogne. — Paris 1
Dr Fumouze (Armand), Pharmacien de 1re classe, 78, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris 1
Galante (Émile), Fabricant d'instruments de chirurgie, 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris 1
Galline (P.), Banquier, Président de la Chambre de Commerce *(Décédé)*. 1
Gariel (C.-M.), Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine, Ingénieur en chef et Professeur à l'École nationale des Ponts et Chaussées, 39, rue Jouffroy. — Paris. 1
Gaudry (Albert), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 7 *bis*, rue des Saints-Pères. — Paris. 1
Gauthier-Villars (J., A.), Imprimeur-Éditeur, ancien Élève de l'École Polytechnique, 55, quai des Grands-Augustins. — Paris 1
Geoffroy-Saint-Hilaire (Albert), Directeur du Jardin zoologique d'acclimatation, 50, boulevard Maillot. — Neuilly-sur-Seine (Seine). 1
Germain (Henri), Membre de l'Institut, Député de l'Ain, Président du Conseil d'administration du *Crédit Lyonnais*, 89, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris . . 1
Germain (Philippe), 33, place Bellecour. — Lyon (Rhône). 1
Gillet (fils aîné), Teinturier, 9, quai de Serin. — Lyon (Rhône) 1
Dr Gintrac (père), Correspondant de l'Institut *(Décédé)* 1
Girard (Aimé), Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers et à l'Institut national agronomique, 44, boulevard Henri IV. — Paris 1
Girard (Charles), Chef du laboratoire municipal de la Préfecture de Police, 7, rue du Bellay. — Paris 1
Goldschmidt (Frédéric), 51, rue Pierre-Charron. — Paris 1
Goldschmidt (Léopold), Banquier, 10, rue Murillo. — Paris. 1
Goldschmidt (S., H.), 6, Rond-point des Champs-Élysées. — Paris 1
Gouin (Ernest), Ingénieur, ancien Élève de l'École Polytechnique, Régent de la *Banque de France (Décédé)* 1
Gounouilhou (G.), Imprimeur, 11, rue Guiraude. — Bordeaux (Gironde) 1
Grison (Charles), Pharmacien, 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris 1

GRUNER, Inspecteur général des Mines *(Décédé)*. 1
GUBLER, Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
Dr GUÉRIN (Alphonse), Membre de l'Académie de Médecine, 11 *bis*, rue Jean-Goujon. — Paris. 1
GUICHE (le Marquis DE LA), 10, rue d'Astorg. — Paris 1
GUIMET (Émile), Négociant (Musée Guimet), avenue d'Iéna. — Paris 1
HACHETTE et Cie, Libraires-Éditeurs, 79, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
HADAMARD (David), 53, rue de Châteaudun. — Paris 1
HATON DE LA GOUPILLIÈRE (J.-N.), Membre de l'Institut, Inspecteur général, Directeur de l'École nationale supérieure des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. . 1
HAUSSONVILLE (le Comte D'), Membre de l'Académie française, Sénateur *(Décédé)* . . 1
HECHT (Étienne), Négociant, 19, rue Le Peletier. — Paris 1
HENTSCH, Banquier, 20, rue Le Peletier. — Paris. 2
HILLEL frères, 60, rue de Monceau. — Paris. 2
HOTTINGUER, Banquier, 38, rue de Provence. — Paris. 1
HOUEL (J., G.), Ingénieur de la *Compagnie de Fives-Lille*, 40, avenue Kléber.— Paris. 1
HOVELACQUE (Abel), Professeur à l'*École d'anthropologie*, Député de la Seine, 38, rue du Luxembourg. — Paris. 1
Dr HUREAU DE VILLENEUVE (Abel), Lauréat de l'Institut, 91, rue d'Amsterdam.— Paris. 1
HUYOT, Ingénieur des Mines, Directeur de la *Compagnie des Chemins de fer du Midi (Décédé)* 1
JACQUEMART (Frédéric), ancien Négociant, 58, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris. 1
JAMESON (Conrad), Banquier, 115, boulevard Malesherbes. — Paris 1
JAVAL, Membre de l'Assemblée nationale *(Décédé)*. 1
JOHNSTON (Nathaniel), ancien Député, 18, cours du Pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde). 1
JUGLAR (Mme Joséphine), 58, rue des Mathurins. — Paris. 1
KANN, Banquier *(Décédé)*. 1
KŒNIGSWARTER (Antoine) *(Décédé)* 1
KŒNIGSWARTER (le Baron Maximilien DE), ancien Député *(Décédé)* 1
KRANTZ (J.-B.), Inspecteur général honoraire des Ponts et Chaussées, Sénateur, 47, rue La Bruyère. — Paris. 1
KUHLMANN (Frédéric), Correspondant de l'Institut *(Décédé)*. 1
KUPPENHEIM (J.). Négociant, Membre du Conseil des Hospices de Lyon *(Décédé)*. . . . 1
Dr LAGNEAU (Gustave), Membre de l'Académie de Médecine, 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris 1
LALANDE (Armand), Négociant, 94, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde) . . . 1
LAMÉ-FLEURY (E.), Conseiller d'État, Inspecteur général des Mines, 62, rue de Verneuil. — Paris 1
LAMY (Ernest), ancien Banquier, 113, boulevard Haussmann. — Paris.. 1
LAN, Ingénieur en chef des Mines, Directeur des *Forges de Châtillon et de Commentry (Décédé)* 1
LAPPARENT (Albert DE), Ingénieur des Mines, 3, rue de Tilsitt. — Paris 1
Dr LARREY (le Baron Félix-Hippolyte), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, ancien Président du Conseil de Santé des Armées, 91, rue de Lille.— Paris. 1
LAURENCEL (le Comte DE) *(Décédé)* 1
LAUTH (Charles), Administrateur honoraire de la manufacture nationale de porcelaines de Sèvres, 36, rue d'Assas. — Paris 1
LE CHATELIER, Inspecteur général des Mines *(Décédé)*. 1
LECONTE, Ingénieur civil des Mines *(Décédé)*. 2
LECOQ DE BOISBAUDRAN (François), Correspondant de l'Institut, 36, rue de Prony. — Paris 1
LE FORT (Léon), Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine, Chirurgien des Hôpitaux, 96, rue de la Victoire. — Paris. 1
LE MARCHAND (Augustin), Ingénieur, les Chartreux.— Petit-Quévilly (Seine-Inférieure). 1
LEMONNIER (Paul, Hippolyte), Ingénieur, ancien Élève de l'École Polytechnique, 45, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris. 1
LÈQUES (Henri, François), Ingénieur géographe, Membre de la *Société de Géographie de Paris*. — Nouméa (Nouvelle-Calédonie). 1
LESSEPS (le Comte Ferdinand DE), Membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences, Président-fondateur de la *Compagnie universelle du Canal maritime de l'Isthme de Suez*, 11, avenue Montaigne. — Paris. 1

Dr Leudet, Correspondant de l'Académie des Sciences, Membre associé national de l'Académie de Médecine, Directeur de l'École de Médecine de Rouen *(Décédé)*. . . 1
Levallois (J.), Inspecteur général des Mines en retraite *(Décédé)*. 1
Le Verrier (U., J.), Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire national, Fondateur et Président de l'*Association scientifique de France (Décédé)*. 1
Lévy-Crémieux, Banquier, 89, rue Saint-Lazare (3, avenue du Coq). — Paris. . . . 1
Loche (Maurice), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, 24, rue d'Offémont.— Paris. 1
Lortet, Doyen de la Faculté de Médecine, Directeur du Muséum des sciences naturelles, 1, quai de la Guillotière. — Lyon (Rhône). 1
Lugol (Édouard), Avocat, 11, rue de Téhéran. — Paris. 1
Lutscher (A.), Banquier, 22, place Malesherbes. — Paris. 2
Luze (de) (père), Négociant *(Décédé)*. 1
Dr Magitot (Émile), Membre de l'Académie de Médecine, 8, rue des Saints-Pères. — Paris. 1
Mangini, ancien Sénateur, 13, rue des Archers. — Lyon (Rhône). 1
Mannberger, Banquier, 59, rue de Provence. — Paris. 1
Mannheim (le Colonel Amédée), Professeur à l'École Polytechnique, 11, rue de la Pompe. — Paris 1
Mansy (Eugène), Négociant, 24, rue Barrallerie. — Montpellier (Hérault) 1
Marès (Henri), Correspondant de l'Institut, 3, place Castries. — Montpellier (Hérault). 1
Martinet (Émile), ancien Imprimeur, 4, rue Alfred-de-Vigny. — Paris 1
Marveille de Calviac (Jules de), château de Calviac. — Lassalle (Gard). 1
Masson (Georges), Libraire de l'Académie de Médecine, 120, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
M. E. (anonyme) *(Décédé)* 1
Ménier, Membre de la Chambre de Commerce de Paris, Député de Seine-et-Marne *(Décédé)*. 10
Merle (Henri) *(Décédé)* 1
Merz (John, Théodore), Docteur en Philosophie, the Quarries. — Newcastle-on-Tyne (Angleterre) 1
Meynard (J., J.), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées en retraite *(Décédé)*. . . . 1
Milne-Edwards (H.), Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Paris, Président de l'*Association scientifique de France (Décédé)* 1
Mirabaud (Robert), Banquier, 29, rue Taitbout. — Paris 1
Dr Monod (Charles), Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, Chirurgien des Hôpitaux, 12, rue Cambacérès. — Paris 1
Mony (C.), ancien Ingénieur du *Chemin de fer de Saint-Germain*, Directeur des houillères de Commentry *(Décédé)* 1
Morel d'Arleux (Charles), Notaire, 28, rue de Rivoli. — Paris 1
Dr Nélaton, Membre de l'Institut *(Décédé)* 1
Nottin (Lucien), 4, quai des Célestins. — Paris 1
Ollier (Léopold), Correspondant de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine, Associé national de l'Académie de Médecine, ancien Chirurgien titulaire de l'Hôtel-Dieu, 3, quai de la Charité. — Lyon (Rhône) 1
Oppenheim (frères), Banquiers *(Décédés)*. 2
Parmentier (le Général Théodore), 5, rue du Cirque. — Paris. 1
Parran (A.), Ingénieur en chef des Mines, Directeur de la *Compagnie des minerais de fer magnétique de Mokta-el-Hadid*, 26, avenue de l'Opéra. — Paris. 1
Parrot, Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
Pasteur (Louis), Membre de l'Académie française, de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine, 25, rue Dutot. — Paris. 1
Pennès (J., A.), ancien Fabricant de produits chimiques et hygiéniques, 31, boulevard de Port-Royal. — Paris 1
Perdrigeon du Vernier (J.), Agent de change, 178, rue Montmartre. — Paris. 1
Perrot (Adolphe), Docteur ès sciences, ancien Préparateur de Chimie à la Faculté de Médecine de Paris *(Décédé)*. 2
Peyre (Jules), ancien Banquier, 6, rue Deville. — Toulouse (Haute-Garonne). 1
Piat (Albert), Constructeur-mécanicien, 85, rue Saint-Maur. — Paris 1
Piaton, Président du Conseil d'administration des Hospices de Lyon *(Décédé)*. 1
Piccioni (Antoine) *(Décédé)* 2
Poirrier, Fabricant de produits chimiques, 105, rue Lafayette. — Paris 2

POLIGNAC (le Prince Camille DE), 6, cité Odiot. — Paris et route de Grasse (Villa Jessie). — Cannes (Alpes-Maritimes) 1
POMMERY (Louis), Négociant en vins de Champagne, 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims (Marne) 1
POTIER (Alfred), Membre de l'Institut, Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École Polytechnique, 89, boulevard Saint-Michel. — Paris 1
POUPINEL (Jules), Membre du Conseil général de Seine-et-Oise *(Décédé)* 1
POUPINEL (Paul), 64, rue de Saintonge. — Paris 1
PROT (Paul), Industriel, 65, rue Jouffroy. — Paris 1
QUATREFAGES DE BRÉAU (Armand DE), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 2, rue de Buffon. — Paris 1
QUÉVILLON (Fernand), Chef de bataillon breveté d'État-Major au 119e régiment d'infanterie, 12, avenue Bosquet. — Paris 1
RAOUL-DUVAL (Fernand), Régent de la *Banque de France*, Président du Conseil d'administration de la *Compagnie Parisienne du Gaz*, 53, rue François Ier. — Paris 1
RÉCIPON (Émile), Propriétaire, ancien Député, 39, rue Bassano. — Paris 1
REINACH (Herman-Joseph), Banquier, 31, rue de Berlin. — Paris 1
RENARD (Charles), Ingénieur chimiste, 6, rue Crevaux. — Paris 1
RENOUARD (Mme Alfred), 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord) 1
RENOUARD (Alfred) (fils), Filateur, 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord) 1
RENOUVIER (Charles), Directeur de *la Critique philosophique*, ancien Élève de l'École Polytechnique, la Verdette, près le Pontet, par Avignon (Vaucluse) 1
RIAZ (Auguste DE), Banquier, 10, quai de Retz. — Lyon (Rhône) 1
Dr RICORD, Chirurgien honoraire de l'Hôpital du Midi, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
RIFFAUT (le Général) *(Décédé)* 1
RIGAUD (Mme), 8, rue Vivienne. — Paris 1
RIGAUD, Fabricant de produits chimiques, 8, rue Vivienne. — Paris 1
RISLER (Charles), Chimiste, Maire du VIIe arrondissement, 39, rue de l'Université. — Paris 1
ROCHETTE (Ferdinand DE LA), Ingénieur-Directeur des Hauts Fourneaux et Fonderies de Givors, 4, place Gensoul. — Lyon (Rhône) 1
ROLLAND, Membre de l'Institut, Directeur général honoraire des Manufactures de l'Etat *(Décédé)* 1
Dr ROLLET de L'YSLE *(Décédé)* 1
ROSIERS (DES), Propriétaire *(Décédé)* 1
ROTHSCHILD (le Baron Alphonse DE), Membre de l'Institut, 2, rue Saint-Florentin. — Paris 1
Dr ROUSSEL (Théophile), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Sénateur et Président du Conseil général de la Lozère, 64, rue des Mathurins. — Paris . . . 1
ROUVIÈRE (Albert), Ingénieur civil, Propriétaire. — Mazamet (Tarn) 1
SAINT-PAUL DE SAINÇAY, Directeur de la *Société de la Vieille-Montagne (Décédé)* . . . 1
SALET (Georges), Maître de Conférences à la Faculté des Sciences, 120, boulevard Saint-Germain. — Paris 1
SALLERON, Constructeur, 24, rue Pavée (Marais). — Paris 1
SALVADOR (Casimir) *(Décédé)* 2
SAUVAGE, Directeur de la *Compagnie des Chemins de fer de l'Est (Décédé)* 1
SAY (Léon), Membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences morales et politiques, Député des Basses-Pyrénées, 21, rue Fresnel. — Paris 1
SCHEURER-KESTNER, Sénateur, 57, rue de Babylone. — Paris 1
SCHRADER (Ferdinand), ancien Directeur des classes de la *Société philomathique (Décédé)* 1
SÉDILLOT (C.), Membre de l'Institut, ancien Médecin Inspecteur général des armées, Directeur de l'École militaire de santé de Strasbourg *(Décédé)* 1
SERRET, Membre de l'Institut *(Décédé)* 1
Dr SEYNES (Jules DE), Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, 15, rue Chanaleilles. — Paris 1
SIÉBER, 23, rue de Paradis. — Paris 1
SILVA (R., D.), Professeur à l'École centrale des Arts et Manufactures, ancien Professeur à l'École municipale de Physique et de Chimie industrielles *(Décédé)* 1
SOCIÉTÉ ANONYME DES HOUILLÈRES DE MONTRAMBERT ET DE LA BÉRAUDIÈRE, 70, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône) 1

Société nouvelle des Forges et Chantiers de la Méditerranée, 1 et 3, rue Vignon. — Paris 1
Société des Ingénieurs civils, 10, cité Rougemont. — Paris 1
Société générale des Téléphones, 41, rue Caumartin. — Paris 1
Solvay (Ernest), Industriel, 34, rue du Prince-Royal. — Bruxelles (Belgique). . . . 1
Solvay et Cie, Usine de Produits chimiques de Varangéville-Dombasle par Dombasle (Meurthe-et-Moselle) 2
Strzelecki (le Général Casimir), 75, rue de la Victoire.— Paris, et à Saint-Pétersbourg (Russie) 1
Dr Suchard, 85, boulevard de Port-Royal. — Paris, et l'été aux Bains de Lavey (Vaud) (Suisse) 1
Surell, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées en retraite, Administrateur de la *Compagnie des Chemins de fer du Midi (Décédé)* 1
Talabot (Paulin), Directeur général de la *Compagnie des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée (Décédé)* 1
Thénard (le Baron Paul), Membre de l'Institut *(Décédé)* 1
Tissié-Sarrus, Banquier, 2, rue du Petit-Saint-Jean. — Montpellier (Hérault) 1
Tourasse (Pierre-Louis), Propriétaire *(Décédé)* 8
Trébucien (Ernest), Manufacturier, 25, cours de Vincennes. — Paris. 1
Vautier (Émile), Ingénieur civil *(Décédé)*. 1
Verdet (Gabriel), Président du Tribunal de commerce. — Avignon (Vaucluse). . . . 1
Vernes (Félix), Banquier *(Décédé)* 1
Vernes d'Arlandes (Théodore), 25, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris 1
Verrier (Gabriel), Ingénieur électricien, ancien élève diplômé de l'École centrale des Arts et Manufactures et de l'École supérieure de Télégraphie, 13, boulevard Saint-Germain. — Paris 1
Vignon (Jules), 45, rue Malesherbes. — Lyon (Rhône). 1
Ville d'Ernée (Mayenne) 1
Ville de Reims (Marne) 1
Ville de Rouen (Seine-Inférieure) 1
Dr Voisin (Auguste), Médecin des Hôpitaux, 16, rue Séguier. — Paris. 1
Wallace (Sir Richard) *(Décédé)*. 2
Worms de Romilly, 8, rue de Madrid. — Paris 1
Wurtz (Adolphe), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine et à la Faculté des Sciences, Sénateur *(Décédé)* 1
Wurtz (Théodore), Propriétaire, 40, rue de Berlin. — Paris 1
Yver (Paul), Manufacturier, ancien Élève de l'École Polytechnique.— Briare (Loiret). 1

MEMBRES A VIE

Abbe (Cleveland), Météorol. Weather-Bureau, department of Agriculture. — Washington-City (États-Unis d'Amérique).
Aduy (Eugène), Prop., Sec. de la Chambre de com., 27, quai Vauban. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Albertin (Michel), Pharm. de 1re cl., Dir. de *la Comp. des Eaux min.* et Maire de Saint-Alban, rue de l'Entrepôt. — Roanne (Loire).
Allard (Hubert), Pharm. de 1re cl., 8, rue des Six-Frères. — Moulins (Allier).
Amadon (Désiré), Conduct. des P. et Ch., 94, rue Pierre-Corneille. — Lyon (Rhône).
Angot (Alfred), Doct. ès. sc., Météorol. tit., au Bur. cent. météor. de France, 12, avenue de l'Alma. — Paris.
Appert (Aristide), anc. Indust., 58, rue Ampère. — Paris.
Arloing (Saturnin), Corresp. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., Dir. de l'Éc. nat. vétér., 2, quai Pierre-Scize. — Lyon (Rhône).
Arnoux (Louis, Gabriel), anc. Of. de marine. — Les Mées (Basses-Alpes).
Arnoux (René), anc. Ing. des ateliers Bréguet, Ing.-Conseil de la *Comp. continentale Edison*, 16, rue de Berlin. — Paris.
Arvengas (Albert), Lic. en droit. — Lisle-d'Albi (Tarn).

ASSOCIATION POUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ANTHROPOLOGIQUES (École d'anthropologie), 15, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
AUBAN-MOET, Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne).
BABINET (André), Ing. des P. et Ch., 5, rue Washington. — Paris.
Dr BAGNÉRIS (Ismaël), Maire. — Samatan (Gers).
BAILLE (Mme J.-B., Alexandre), 26, rue Oberkampf. — Paris.
BARABANT, Ing. en chef des P. et Ch., Dir. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 23, rue La Rochefoucauld. — Paris.
BARDIN (Mlle), 2, rue du Luminaire. — Montmorency (Seine-et-Oise).
BARGEAUD (Paul), Percept. — Royan-les-Bains (Charente-Inférieure).
BARON (Henri), Dir. de l'Exploit. élect. à la Dir. gén. des Postes et Télég., 64, rue Madame. — Paris.
BARON (Jean), anc. Ing. des construc. nav., Ing. en chef aux *Chantiers de la Gironde*, 50, rue du Tondu. — Bordeaux (Gironde).
Dr BARROIS (Charles), Maître de conf. à la Fac. des Sc., 185, rue Solférino. — Lille (Nord).
BARROIS (Jules), 37, rue Rousselle (faubourg Saint-Maurice). — Lille (Nord).
BARTAUMIEUX (Charles), Archit., Expert à la Cour d'Ap., Mem. de la *Soc. cent. des Archit. franç.*, 66, rue La Boétie. — Paris.
BASTIDE (Scévola), Prop., Nég., 14, rue Clos-René. — Montpellier (Hérault).
BAUDREUIL (Charles DE), 29, rue Bonaparte. — Paris.
BAUDREUIL (Émile DE), anc. Cap. d'artil., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 9, rue du Cherche-Midi. — Paris.
BAYSSELLANCE (Adrien), Ing. des Construc. nav. en retraite, Présid. de la rég. Sud-Ouest du *Club Alpin français*, Maire, 84, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde).
BELLON (Paul). — Écully (Rhône).
BERGERON (Jules), Doct. ès sc., Ing. des Arts et Man., s.-Dir. du Lab. de Géol. de la Fac. des Sc., 157, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr BERGERON (Jules), Sec. perp. de l'Acad. de Méd., 157, boulevard Haussmann. — Paris.
BERTHELOT (Eugène), Sec. perp. de l'Acad. des Sc., anc. Min. de l'Instruc. pub., Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. au Col. de France, Sénateur, 3, rue Mazarine (Palais de l'Institut). — Paris.
BERTIN (Louis), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 6, rue Mogador. — Paris.
BERTRAND (Joseph), Sec. perp. de l'Acad. des Sc., Mem. de l'Acad. franç., Prof. au Col. de France et à l'Éc. Polytech., 4, rue de Tournon. — Paris.
BÉTHOUART (Alfred), Ing. civ., Présid. du Trib. de com. — Chartres (Eure-et-Loir).
BÉTHOUART (Émile), Conservat. des Hypothèques, 13, rue Dutillet. — Dôle (Jura).
BEZANÇON (Paul), Int. des Hôp., 22, rue de la Pépinière. — Paris.
BIBLIOTHÈQUE-MUSÉE, 10, rue de l'État-Major. — Alger.
BIBLIOTHÈQUE PUBLIQUE DE LA VILLE. — Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
BIBLIOTHÈQUE DE LA VILLE. — Pau (Basses-Pyrénées).
BICHON (Armand), Ing. civ., Construc. marit., anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Lormont (Gironde).
BIOCHET, Notaire hon. — Caudebec-en-Caux (Seine-Inférieure).
Dr BLANCHARD (Raphaël), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Répét. à l'Inst. nat. agron., 32, rue du Luxembourg. — Paris.
BLANDIN (Eugène), anc. s.-Sec. d'État, anc. Député, 28, cours la Reine. — Paris.
BLAREZ (Charles), Prof. à la Fac. de Méd., 89, rue Porte-Dijeaux. — Bordeaux (Gironde).
BLONDEL (Émile), Chim.-Manufac. — Saint-Léger du Bourg-Denis (Seine-Inférieure).
BOAS (Alfred), Ing. des Arts et Man., 34, rue de Châteaudun. — Paris.
Dr BOECKEL (Jules), Corresp. de la *Soc. de Chirurg. de Paris*, Chirurg. des Hosp. civ., 2, place de l'Hôpital. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
BOFFARD (Jean-Pierre), anc. Notaire, 2, place de la Bourse. — Lyon (Rhône).
BOIRE (Émile), Ing. civ., 86, boulevard Malesherbes. — Paris.
BOISSELLIER (Augustin), Agent admin. princ. de la Marine. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
BONNARD (Paul), Agr. de philo., Avocat à la Cour d'Ap., 15, rue de la Planche. — Paris.
BONNIER (Gaston), Prof. de Botan. à la Fac. des Sc., Présid. de la *Société botanique de France*, 7, rue Amyot. — Paris.
BORDET (Lucien), Insp. des Fin., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 181, boulevard Saint-Germain. — Paris.
BOUCHÉ (Alexandre), 68, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
BOUDIN (Arthur), Princ. du Collège. — Honfleur (Calvados).

Boulard (l'Abbé L.), Séminaire Saint-Chéron. — Chartres (Eure-et-Loir).
Bourdeau, Prop., Villa Luz. — Billère par Pau (Basses-Pyrénées).
Bourgery (Henri), anc. Notaire, Mem. de la *Soc. géol. de France*, 9, rue Neuve-des-Prés. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir).
Dr Boutin (Léon), 18, rue de Hambourg. — Paris.
Dr Boy, 3, rue d'Espalongue. — Pau (Basses-Pyrénées).
Brenot (J.), 10, rue Bertin-Poirée. — Paris.
Bresson (Gédéon), Dir. de la *Comp. du vin de Saint-Raphaël*, 132, rue du Pont-du-Gât. — Valence (Drôme).
Breton (Félix), Colonel du Génie en retraite, à la Porte de France. — Grenoble (Isère).
Brillouin (Marcel), Maître de Conf. à l'Éc. norm. sup., 23, rue de Sèvres. — Paris.
Dr Broca (Auguste), Chirurg. des Hôp., 9, rue de Lille. — Paris.
Brocard (le Commandant Henri), Chef du Génie. — Valence (Drôme).
Brölemann (Georges), Administ. de la *Soc. Gén.*, 52, boulevard Malesherbes. — Paris.
Brolemann (A., A.), anc. Présid. du Trib. de com., 14, quai de l'Est. — Lyon (Rhône).
Bruhl (Paul), Nég. 57, rue de Châteaudun. — Paris.
Bruzon (J.) et Cie, Usine de Portillon (céruse et blanc de zinc). — Portillon par Tours (Indre-et-Loire).
Buisson (Maxime), Chim., rue Saint-Léger. — Évreux (Eure).
Cahen d'Anvers (Albert), 118, rue de Grenelle. — Paris.
Caix de Saint-Aymour (le Vicomte Amédée de), anc. Mem. du Cons. gén. de l'Oise, Mem. de plusieurs Soc. savantes, 112, boulevard de Courcelles. — Paris.
Calderon (Fernand), Fabric. de prod. chim., 6, rue Casimir-Delavigne. — Paris.
Carbonnier (Lucien), Représent. de com. — Paris.
Cardeilhac, anc. Mem. du Trib. de com. de la Seine, 20, quai de la Mégisserie. — Paris.
Dr Carret (Jules), anc. Député, 2, rue Croix-d'Or. — Chambéry (Savoie).
Cartaz (Mme A.), 18, rue Daunou. — Paris.
Dr Cartaz (A.), anc. Int. des Hôp., Sec. de la rédac. de la *Revue des Sciences médicales*, 18, rue Daunou. — Paris.
Caubet, Doyen de la Fac. de Méd., 44, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne).
Cazalis de Fondouce (Paul-Louis), Sec. gén. de l'*Acad. des Sc. et Let. de Montpellier*, 18, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault).
Cazeneuve, Doyen de la Fac. de Méd., 26, rue des Ponts-de-Comines. — Lille (Nord).
Cazenove (Raoul de), Prop., 8, rue Sala. — Lyon (Rhône)
Cazottes (A.-M.-J.), Pharm. — Millau (Aveyron).
Dr Chaber (Pierre). — Royan-les-Bains (Charente-Inférieure).
Chabert (Edmond), Ing. en chef des P. et Ch., 6, rue du Mont-Thabor. — Paris.
Chaix (A.), Imprim., 20, rue Bergère. — Paris.
Chalier (J.), 13, rue d'Aumale. — Paris.
Chambre des Avoués au Tribunal de 1re instance. — Bordeaux (Gironde).
Chambre de Commerce du Havre. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Chapron (Lawrence), Ing.-Archit., 7, boulevard Pereire. — Paris.
Charcellay, Pharm. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Chatel, Avocat défens., bazar du Commerce. — Alger.
Dr Chatin (Joannès), Prof. adj. à la Fac. des Sc., Mem. de l'Acad. de Méd., 147, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Chauvassaigne (Daniel), 10, rue Royale. — Paris.
Chauviteau (Ferdinand), 112, boulevard Haussmann. — Paris.
Cheux (Pierre, Antoine), Pharm.-maj. en retraite. — Ernée (Mayenne).
Dr Chil-y-Naranjo (Gregorio). — Palmas (Grand-Canaria).
Chiris (Léon), Sénateur des Alpes-Maritimes, 23, avenue d'Iéna. — Paris.
Chouet (Alexandre), anc. Juge au Trib. de com., 15, rue de Milan. — Paris.
Clermont (Philibert de), Avocat à la Cour d'Ap., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Clermont (Raoul de), Ing. agron., diplômé de l'Inst. nat. agron., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Cloizeaux (Alfred Legrand des), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 13, rue de Monsieur. — Paris.
Dr Clos (Dominique), Corresp. de l'Inst., Prof. hon. de la Fac. des Sc., Dir. du Jardin des Plantes, 2, allées des Zéphirs. — Toulouse (Haute-Garonne).
Clouzet (Ferdinand), Mem. du Cons. gén., 88, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde).
Collin (Mme), 15, boulevard du Temple. — Paris.

CONNESSON (Ferdinand), Ing. en chef des P. et Ch., Chef de l'Exploit. adj. de la *Comp. des chem. de fer de l'Est*, 131, rue Lafayette. — Paris.
CORDIER (Henri), Prof. à l'Éc. des langues orient. vivantes, 3, place Vintimille. — Paris.
CORNEVIN (Charles), Prof. à l'Éc. nat. vétér., 2, quai Pierre-Scize. — Lyon (Rhône).
CORNU (Mme Alfred), 9, rue de Grenelle. — Paris.
COTTEAU (Gustave), Corresp. de l'Inst., anc. Présid. de la *Soc. géol. de France*, 17, boulevard Saint-Germain. — Paris.
COUNORD (E.), Ing. civ., 127, cours du Médoc. — Bordeaux (Gironde).
COUPRIE (Louis). — Villefranche-sur-Saône (Rhône).
COUTAGNE (Georges), Ing. des Poudr. et Salpêt., au Défends. — Rousset (Bouches-du-Rhône).
Dr COUTAGNE (Henry), 7, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône).
CRAPON (Denis). — Pont-Evêque par Vienne (Isère).
CRESPEL-TILLOY (Charles), Manufac., 14, rue des Fleurs. — Lille (Nord).
CRESPIN (Arthur), Ing. mécan., 23, avenue Parmentier. — Paris.
CUNISSET-CARNOT (Paul), Proc. gén., 19, cours du Parc. — Dijon (Côte-d'Or).
Dr DAGRÈVE (Elie), Méd. du Lycée et de l'Hôp. — Tournon-sur-Rhône (Ardèche).
DAVID (Arthur), 29, rue du Sentier. — Paris.
DEGORCE (Marc-Antoine), Pharm. en chef de la Marine, 113, rue Chanzy. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
DELAIRE (Alexis), Sec. gén. de la *Soc. d'Économ. sociale*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 238, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr DELAPORTE, 24, rue Pasquier. — Paris.
DELATTRE (Carlos), Filat., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 126, rue Jacquemars-Giélée. — Lille (Nord).
DELAUNAY (Henri), Ing. des Arts et Man., 39, rue d'Amsterdam. — Paris.
DE L'ÉPINE, Prop., 20, rue Solférino. — Vanves (Seine).
DELESSE (Mme), 59, rue Madame. — Paris.
DELESSERT (Édouard), v.-Présid. du Cons. d'admin. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Ouest*, 17, rue Raynouard. — Paris.
DELESSERT (Eugène), anc. Prof. — Croix (Nord).
DELHOMME, ferme de la Croix-de-Fer. — Crézancy (Aisne).
DELON (Ernest), Ing. civ., 14, rue du Collège. — Montpellier (Hérault).
Dr DELVAILLE (Camille). — Bayonne (Basses-Pyrénées).
DEMARÇAY (Eugène), anc. Répét. à l'Éc. Polytech., 150, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr DEMONCHY, 21, rue d'Isly. — Alger.
DEMONFERRAND (Hippolyte), Insp. de la trac. aux *Chem. de fer de l'État*. — Orléans (Loiret).
DEPAUL (Henri), château de Vaublanc. — Plémet (Côtes-du-Nord).
DÉPIERRE (Joseph), Ing. chim., 7, rue de la Préfecture. — Epinal (Vosges).
DESBOIS (Émile), 17, boulevard Beauvoisine. — Rouen (Seine-Inférieure).
DESORMEAUX (Anatole), Ing. civ., 49, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
DÉTROYAT (Arnaud). — Bayonne (Basses-Pyrénées).
DEUTSCH (A.), Nég.-indust., 50, rue de Châteaudun. — Paris.
DIDA (A.), Chim., 108, boulevard Richard-Lenoir. — Paris.
DIETZ (Émile), Pasteur. — Rothau (Alsace-Lorraine).
DOLLFUS (Gustave), Manufac. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
DORÉ-GRASLIN (Edmond), 24, rue Crébillon. — Nantes (Loire-Inférieure).
DOUVILLÉ, Ing. en chef des Mines, 207, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr DRANSART. — Somain (Nord).
DUBESSY (Mlle Madeleine). — Nesles-la-Vallée (Seine-et-Oise).
DUBOURG (Georges), Nég. en drap., 45, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde).
DUCLAUX (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc. et à l'Inst. nat. agron., 35 *bis*, rue de Fleurus. — Paris.
DUCREUX (Alfred), Nég., Consul du Paraguay, Mem. du Cons. d'arrond., 9, boulevard National. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
DUCROCQ (Henri), Lieut. au 33e rég. d'artil., 36, rue de la Tranchée. — Poitiers (Vienne).
DUFRESNE, Insp. gén. de l'Univ., 61, rue Pierre-Charron. — Paris.
Dr DULAC (H.). — Montbrison (Loire).
DUMAS (Hippolyte), Indust., anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Mousquety par l'Isle-sur-Sorgue (Vaucluse).
DUMAS-EDWARDS (Mme J.-B.), 57, rue Cuvier. — Paris.
DUMINY (Anatole), Nég. en vins de Champagne. — Ay (Marne).
DUPLAY (Simon), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 2, rue de Penthièvre. — Paris.

Dussaud (Élie), Prop., 31, cours Pierre-Puget. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Duval (Edmond), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 51, rue La Bruyère. — Paris.
Duval (Mathias), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. d'anat. à l'Éc. nat. des Beaux-Arts, 11, cité Malesherbes (rue des Martyrs). — Paris.
Eichthal (Eugène d'), Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 57, rue Jouffroy. — Paris.
Eichthal (Louis d'), château des Bézards. — Sainte-Geneviève-des-Bois par Châtillon-sur-Loing (Loiret).
Elisen, Ing.-Administ. de la *Comp. gén. Transat.*, 153, boulevard Haussmann. — Paris.
Espous (le Comte Auguste d'), rue Salle-de-l'Evêque. — Montpellier (Hérault).
Eysséric (Joseph), Artiste-peintre, 14, rue Duplessis. — Carpentras (Vaucluse).
Fabre (Georges), Insp. des Forêts, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 28, rue Ménard. — Nîmes (Gard).
Faure (Alfred), Prof. d'Hist. nat. à l'Éc. nat. vétér., 26, cours Morand. — Lyon (Rhône).
Fière (Paul), Archéol., Mem. corresp. de la *Soc. franç. de numism. et d'archéol.* — Saïgon (Cochinchine).
Fischer de Chevriers, Prop., 23, rue Vernet. — Paris.
Flandin, Prop., 14, rue Jean-Goujon. — Paris.
Fontarive, Prop. — Linneville commune de Gien (Loiret).
Fortel (A.) (fils), Prop., 7, rue Noël. — Reims (Marne).
Fourment (le Baron de), 18, rue d'Aumale. — Paris.
Fournier (Alfred), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 1, rue Volney. — Paris.
Dr François-Franck (Ch., A.), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. sup. au Col. de France, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris.
Dr Fromentel (Louis, Edouard de). — Gray (Haute-Saône).
Gardès (Louis, Frédéric, Jean), Notaire, anc. Élève de l'Éc. nat. sup. des Mines, 7, rue Saint-Georges. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Gariel (Mme C. M.), 39, rue Jouffroy. — Paris.
Garnier (Ernest), Nég., 208, rue Lafayette. — Paris.
Gasté (Joseph de), Ing. des Construc. nav. en retraite, Avocat à la Cour d'Ap., Député du Finistère, 19, rue Saint-Roch. — Paris.
Dr Gaube (Jean), 23, rue Sainte-Isaure. — Paris.
Gauthiot (Charles), Sec. gén. de la *Soc. de géog. com. de Paris*, anc. Rédac. au *Journal des Débats*, 63, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Gayon (Ulysse), Prof. à la Fac. des Sc., Dir. de la Stat. agron., 41, rue Permentade. — Bordeaux (Gironde).
Gelin (l'Abbé Émile), Doct. en philo. et en théolog., Prof. de math. sup. au col. de Saint-Quirin. — Huy (Belgique).
Geneix-Martin (l'Abbé Antoine), Prof. de math. au Col. Stanislas, 34, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Geneste (Mme Philippe), château de Chapeau Cornu. — Vignieu par La Tour-du-Pin (Isère).
Gerbeau, Prop., 13, rue Monge. — Paris.
Gérente (Mme Paul), 19, boulevard Beauséjour. — Paris.
Dr Gérente (Paul), Méd. dir. hon. des asiles pub. d'aliénés, 19, boulevard Beauséjour. — Paris.
Germain (Adrien), Ing. hydrog. de 1re cl. de la Marine, 18, rue de la Pépinière. — Paris.
Dr Giard (Alfred), Chargé de cours à la Fac. des Sc., Maître de conf. à l'Éc. norm. sup., anc. Député, 14, rue Stanislas. — Paris.
Dr Gibert, 41, rue de Séry. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Gigandet (Eugène), (fils), Nég., 16, rue Montaux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Girard (Julien), Pharm. maj., à l'Hôp. milit. — Belfort.
Giraud (Louis). — Saint-Péray (Ardèche).
Gobin (Adrien), Ing. en chef des P. et Ch., 8, place Saint-Jean. — Lyon (Rhône).
Goumin (Félix), Prop., anc. Chef du Sec. de la Dir. de la construc. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 452, route de Toulouse. — Bordeaux (Gironde).
Gouville (G.), Mem. du Cons. gén. — Carentan (Manche).
Dr Grabinski (Boleslas). — Neuville-sur-Saône (Rhône).
Grandidier (Alfred), Mem. de l'Inst., 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris.
Grimaud (Émile), Imprim., rue de Gorges. — Nantes (Loire-et-Inférieure).
Dr Guébhard (Adrien), Lic. ès sc. math. et phys., Agr. de Phys. des Fac. de Méd., villa Mendiguren. — Nice (Alpes-Maritimes).
Dr Guerne (le Baron Jules de), Natur., v.-Présid. de la *Soc. zool. de France*, 6, rue de Tournon. — Paris.

Guézard (J., M.), Princ. clerc de notaire, 16, rue des Écoles. — Paris.
Guieysse (Paul), Ing. hydrog. de la Marine, Député du Morbihan, 42, rue des Écoles. — Paris.
Guilleminet (André), Pharm. de 1re cl., 30, rue Saint-Jean. — Lyon (Rhône).
Guilmin (Mme Ve), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
Guilmin (Ch.), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
Guy (Louis), Nég., 232, rue de Rivoli. — Paris.
Habert (Théophile), anc. Notaire, Archéol., 23, rue du Théâtre. — Troyes (Aube).
Haller-Comon (A.), Corresp. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. des Sc., 7, rue de Lorraine. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Hamard (l'Abbé Pierre, Jules), chanoine hon., 12, rue des Dames. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Héron (Guillaume), Prop., château Latour. — Bérat par Rieumes (Haute-Garonne).
Héron (Jean-Pierre), Prop., 7, place de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
Heydenreich, Doyen de la Fac. de Méd., 30, pl. de la Carrière.— Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Hoel (Jourdain), Fabric. de lunettes, 74, rue des Archives. — Paris.
Holden (Jonathan), Indust., 23, boulevard de la République. — Reims (Marne).
Hollande (Jules), Nég., 51, rue de Charenton. — Paris.
Horeau, 5, rue Charlet. — Paris.
Houdé (Alfred), Pharm. de 1re cl., 42, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris.
Hovelacque (Maurice), Doct. ès sc. nat., 1, rue de Castiglione. — Paris.
Hovelacque-Gense, 2, rue Fléchier. — Paris.
Hovelacque-Knopff, 88, rue des Sablons. — Paris.
Hubert de Vautier (Émile), Entrep. de confec. milit., 114, rue de la République.— Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Hublé (Martial), Méd.-maj. au 4e rég. de Tirailleurs algériens. — Kairouan par Sousse (Tunisie).
Hulot, anc. Dir. de la fabric. des timbres-poste à la Monnaie, 26, place Vendôme. — Paris.
Humbel (Mme L.). — Éloyes (Vosges).
Humbel (L.), Indust. — Éloyes (Vosges).
Isay (Mme Mayer). — Blâmont (Meurthe-et Moselle).
Isay (Mayer), anc. Cap. du Génie, Filat. — Blâmont (Meurthe-et-Moselle).
Jablonowska (Mlle Julia), 54, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Jackson (James), Archiv.-Biblioth. de la *Soc. de Géog.*, 15, avenue d'Antin. — Paris.
Jackson-Gwilt (Mme), Moonbeam villa, Merton road. — New Wimbledon, Surrey (Angleterre).
Dr Javal (Émile), Mem. de l'Acad., de Méd., Dir. du Lab. d'Ophtalmol. à la Sorbonne, anc. Député, 58, rue de Grenelle. — Paris.
Jollois (Henri), Insp. gén. hon. des P. et Ch., 46, rue Duplessis. — Versailles (Seine et-Oise).
Jones (Charles), 8, cité Gaillard (rue Blanche), chez M. R.-P. Jones. — Paris.
Jordan (Camille), Mem. de l'Inst., Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech., 48, rue de Varenne. — Paris.
Dr Jordan (Séraphin), 11, Campania. — Cadix (Espagne).
Jouandot (Jules), Ing. civ., Conduct. princ. du Service des Eaux de la Ville, 57, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde).
Jourdan (A., G.), Ing., 290, rue Lecourbe. — Paris.
Jullien (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., 6, cours Jourdan. — Limoges (Haute-Vienne).
Jundzitt (le Comte Casimir), Prop.-Agric., chemin de fer Moscou-Brest, station Domanow-Réginow (Russie).
Jungfleisch, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 38, rue des Écoles. — Paris.
Knieder (Xavier), Dir. des usines Malétra. — Petit-Quévilly (Seine-Inférieure).
Kœchlin (Jules), 44, rue Pierre-Charron. — Paris.
Kœchlin-Claudon (Émile), Ing. civ., 60, rue Duplessis. — Versailles (Seine-et-Oise).
Krafft (Eugène), 27, rue Monselet. — Bordeaux (Gironde).
Kreiss (Adolphe), Dir. de la maison Ehrhardt frères, 84, rue Brancas. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Künckel d'Herculais (Jules), Assistant au Muséum d'hist. nat., 20, villa Saïd (avenue du Bois-de-Boulogne). — Paris.
Dr Labric (Adrien), Méd. hon. des Hôp., 28, rue de l'Université. — Paris.

LABRUNIE (Auguste), Nég., 2, rue Michel. — Bordeaux (Gironde).
LADUREAU (Mme Albert), 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
LADUREAU (Albert), Chim., Dir. du Lab. cent. agric. et com., 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
Dr LAËNNEC (Théophile), Dir. de l'Éc. de Méd. et de Pharm., 13, boulevard Delorme. — Nantes (Loire-Inférieure).
LAFAURIE (Maurice), 104, rue du Palais-Galien. — Bordeaux (Gironde).
LALLIÉ (Alfred), Avocat, 11, avenue Camus. — Nantes (Loire-Inférieure).
LANCIAL (Henri), Prof. au Lycée 3, boulevard Chambonnet. — Moulins (Allier).
LANG (Tibulle), Dir. de l'Éc. La Martinière, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 5, rue des Augustins. — Lyon (Rhône).
Dr LANTIER (E.). — Tannay (Nièvre).
LARIVE (Albert), Indust., 15, rue Ponsardin. — Reims (Marne).
LAROCHE (Mme Félix), 110, avenue de Wagram. — Paris.
LAROCHE (Félix), Ing. en chef des P. et Ch., 110, avenue de Wagram. — Paris.
LASSENCE (Alfred DE), villa Lassence, 12, route de Tarbes. — Pau (Basses-Pyrénées).
Dr LATASTE (Fernand), s.-Dir. du Musée nat. d'hist. nat., Prof. de zool. à l'Éc. de Méd., quinta normal. — Santiago (Chili).
LAURENT (Léon), Construc. d'inst. d'optiq., 21, rue de l'Odéon. — Paris.
LAUSSEDAT (le Colonel Aimé), Dir. du Conserv. nat. des Arts-et-Métiers, 292, rue Saint-Martin. — Paris.
LAVALLEY (Alexandre), Ing., Admin. de la *Comp. des Chem. de fer. de Bône-Guelma*, Sénateur, anc. Élève de l'Éc. Polytech., manoir Bois-Tillard. — Reux par Pont-l'Évêque (Calvados).
LEAUTÉ (Henry), Mem. de l'Inst., Ing. des Manufac. de l'État, Répét. à l'Éc. Polytech., 141, boulevard Malesherbes. — Paris.
LEBRET (Paul), 148, boulevard Haussmann. — Paris.
LE BRETON (André), Prop., 43, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
LECHAT (Charles), anc. Maire, place Launay. — Nantes (Loire-Inférieure).
LE CHATELIER (Frédéric, Alfred), Cap. au 159e Rég. d'Infant., Of. d'ordonnance du Min. de la Guerre, 14, rue Saint-Dominique. — Paris.
Dr LE DIEN (Paul), 155, boulevard Malesherbes. — Paris.
LEDOUX (Samuel), Nég., 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux (Gironde).
LEFÈBVRE (René), Ing. en chef des P. et Ch. — Avignon (Vaucluse).
LE MONNIER, Prof. de botan. à la Fac. des Sc., 5, rue de la Pépinière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
LÉPINE (Jacques, Raphaël), Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd., 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône).
LÉPINE (Jean, Camille), 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône).
LE ROUX (F., P.), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech., 120, boulevard Montparnasse. — Paris.
LE SÉRURIER (Charles), Dir. des Douanes, 39, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
LESOURD (Paul) (fils), Nég., 34, rue Néricault-Destouches. — Tours (Indre-et-Loire).
LESPIAULT (Gaston), Doyen de la Fac. des Sc., 5, rue Michel-Montaigne. — Bordeaux (Gironde).
LETHUILLIER-PINEL (Mme), Prop., 26, rue Méridienne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr LEUDET (Robert), anc. Int. des Hôp. de Paris, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 49, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
LE VALLOIS (Jules), Chef de Bat. du Génie en retraite, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 27, rue de Ponthieu. — Paris.
LEVASSEUR (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. au Col. de France, 26, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
LEVAT (David), Ing. Civ. des Mines, Dir. de la *Soc. le Nickel*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 28, rue La Trémoïlle. — Paris.
LE VERRIER (Urbain), Ing. en chef des Mines, Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét., 12, avenue Bugeaud. — Paris.
LEWTHWAITE (William), Dir. de la maison Isaac Holden, 27, rue des Moissons. — Reims (Marne).
LIGUINE (Victor), Prof. à l'Univ., Maire. — Odessa (Russie).
LINDET (Léon), Doct. ès sc., Prof. à l'Inst. nat. agronom., 108, boulevard Saint-Germain. — Paris.

LONGCHAMPS (Gaston GOHIERRE DE), Prof. de math. spéc. au lycée Saint-Louis, 15, rue de l'Estrapade. — Paris.
LONGHAYE (Auguste), Nég., 22, rue de Tournai. — Lille (Nord).
LOPÈS-DIAS (J.), Ing. civ., 28, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
LORIOL (Perceval DE), Géol., Chalet des Bois par Crassier canton de Vaud (Suisse).
LOUSSEL (A.), Prop.. 86, rue de la Pompe. — Paris.
LOYER (Henri), Filat., 294, rue Notre-Dame. — Lille (Nord).
MALINVAUD (Ernest), Sec. gén. de la *Soc. botan. de France*, 8, rue Linné. — Paris.
MARCHEGAY (Mme Alphonse), 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône).
MARCHEGAY (Alphonse), Ing. civ. des Mines, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône).
MARÉCHAL (Paul), 2, rue de la Mairie. — Brest (Finistère).
Dr MARÈS (Paul). — Alger-Mustapha.
Dr MAREY (Étienne-Jules), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Col. de France, 11, boulevard Delessert. — Paris.
MARGRY (Gustave), Pharm., anc. Int., laur. des Hôp., rue d'Alger.—Blidah (départ. d'Alger).
MARIGNAC (Charles GLISSARD de), Corresp. de l'Inst., anc. Ing. des Construc. nav., Prof. à l'Acad. — Genève (Suisse).
Dr MARJOLIN (René), Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. hon. des Hôp., 16, rue Chaptal. — Paris.
MARQUÈS DI BRAGA (P.), Cons. d'État, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 200, rue de Rivoli. — Paris.
MARTIN (William), 64, rue de Monceau. — Paris.
Dr MARTIN (Louis DE), Sec. gén. de la *Soc. méd. d'émulat. de Montpellier*, Mem. corresp. pour l'Aude de la *Soc. nat. d'Agric. de France*. — Montrabech par Lézignan (Aude).
MARTIN-RAGOT (J.), Manufac., 14, Esplanade Cérès. — Reims (Marne).
MARTRE (Étienne), Dir. des contrib. dir., 25, allées d'Azémar. — Draguignan (Var).
MASSIP (Armand), Dir. des *Annales économiques*, 97, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
MATHIEU (Charles-Eugène), Ing. des Arts et Man., anc. Dir. gén., construc. des *aciéries de Jœuf*, anc. Dir. gén. et admin. des *aciéries de Longwy*, Construc. mécan. et Mem. du Cons. mun., 30, rue Thiers. — Reims (Marne).
MATTAUCH (J.), Chim. (Établis. H. Stackler). — Saint-Aubin-Épinay (Seine-Inférieure).
MAUFROY (Jean-Baptiste), Dir. de manufac., 4, rue de l'Arquebuse. — Reims (Marne).
Dr MAUNOURY (Gabriel), Chirurg. de l'Hôp., place du Théâtre. — Chartres (Eure-et-Loir).
MAUREL (Émile), Nég., 7, rue d'Orléans. — Bordeaux (Gironde).
MAUREL (Marc), Nég., 48, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux (Gironde).
MAUROUARD (Lucien), Sec. d'ambas., anc. Élève de l'Éc. Polytech., Légation de France. — Athènes (Grèce).
MAXWELL-LYTE (Farnham), Ing. chim., 60, Finboroug-road.— Londres, S. W. (Angleterre).
MAYER (Ernest), Ing. en chef conseil de la *Comp. des Chem. de fer de l'Ouest*, Mem. du *Comité d'exploit. tech. des chem. de fer*, 9, rue Moncey. — Paris.
MAZE (l'Abbé Camille), Rédac. au *Cosmos*. — Harfleur (Seine-Inférieure).
MÉNARD (Césaire), Ing. des Arts et Man., Dir. de l'usine à gaz. — Dijon (Côte-d'Or).
MERGET, Prof. hon. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd., 78, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde).
MERLIN (Roger). — Bruyères (Vosges).
Dr MESNARDS (P. DES), rue Saint-Vivien. — Saintes (Charente-Inférieure).
MEUNIER (Mme Hippolyte) *(Décédée)*.
Dr MICÉ (Laurand), Rect. de l'Acad. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
MICHAUD (fils), Notaire. — Tonnay-Charente (Charente-Inférieure).
MIGNOT (Louis), 21, rue de Provence. — Paris.
Dr MILNE-EDWARDS (Alphonse), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Dir. et Prof. de zool. au Muséum d'Hist. nat., Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 57, rue Cuvier. — Paris.
MIRABAUD (Paul), Admin. de la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, 29, rue Taitbout. — Paris.
MOCQUERIS (Edmond), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
MOCQUERIS (Paul), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Dr MONDOT, anc. Chirurg. de la Marine, anc. Chef de clin. de la Fac. de Méd. de Montpellier, Chirurg. de l'Hôp. civ., 26, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).
MONNIER (Dimitri), Prof. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 1, rue Appert. — Paris.
MONTEFIORE (E., L.), Rent., 58, avenue Marceau. — Paris.
Dr MONTFORT, Prof. à l'Éc. de Méd., 19, rue Voltaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
MONT-LOUIS, Imprim., 2, rue Barbançon. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

MOREL D'ARLEUX (Mme Charles), 28, rue de Rivoli. — Paris.
Dr MOREL D'ARLEUX (Paul), 16, rue Desbordes-Valmore. — Paris.
MORIN (Théodore), Doct. en droit, 50, avenue du Trocadéro. — Paris.
MORTILLET (Adrien DE), Sec. de la *Soc. d'Anthrop. de Paris*, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain en Laye (Seine-et-Oise).
MORTILLET (Gabriel DE), Prof. à l'*Éc. d'Anthrop. de Paris*, anc. Député, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain en Laye (Seine-et-Oise).
MOSSÉ (Alphonse), Prof. à la Fac. de Méd., 11, rue de l'Université. — Toulouse (Haute-Garonne).
MOUCHEZ (l'Amiral), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., Dir. de l'Observatoire national. — Paris.
MOULLADE (Albert), Lic. ès sc., Pharm.-maj. de 1re cl., attaché à la Dir. du serv. de santé du 11e corps d'armée, 11, rue du Bocage. — Nantes (Loire-Inférieure).
NICAISE (Victor), Étud. en Méd., 37, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr NICAS, 80, rue Saint-Honoré. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
NIEL (Eugène), v.-Consul du Brésil, 28, rue Herbière. — Rouen (Seine-Inférieure).
NIVET (Gustave), — Marans (Charente-Inférieure).
NOELTING, Dir. de l'Éc. de Chim. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
NORMAND, Mem. du Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 12, quai des Constructions. — Nantes (Loire-Inférieure).
ODIER (Alfred), Dir. de la *Caisse gén. des Familles*, 4, rue de la Paix. — Paris.
ŒCHSNER DE CONINCK (William), Chargé de cours à la Fac. des Sc., 8, rue Auguste-Comte. — Montpellier (Hérault).
Dr OLIVIER (Paul), Méd. en chef de l'hosp. gén., Prof. à l'Éc. de Méd., 12, rue de la Chaine. — Rouen (Seine-Inférieure).
OSMOND (Floris), Ing. des Arts et Manufactures, 83, boulevard de Courcelles. — Paris.
OUTHENIN-CHALANDRE (Joseph), 5, rue des Mathurins. — Paris.
PALUN (Auguste), Juge au Trib. de com., 13, rue Banasterio. — Avignon (Vaucluse).
Dr PAMARD (Alfred), Corresp. de l'Acad. de Méd., Chirurg. en chef des Hôp., rue du Vice-Légat. — Avignon (Vaucluse).
PAMARD (Paul), Étud. en Méd., rue du Vice-Légat. — Avignon (Vaucluse).
PARION, Mem. de la *Soc. d'astron.*, 7, quai Conti. — Paris.
PASQUET (Eugène) (fils), 16, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde).
PASSY (Frédéric), Mem. de l'Acad. des Sc. morales et politiques, anc. Député, Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
PASSY (Paul, Édouard), Lic. ès let., 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
PÉDRAGLIO-HOEL (Mme Hélène), 12, rue de la Fosse. — Nantes (Loire-Inférieure).
PÉLAGAUD (Élisée), Docteur. ès sc. — Saint-André (Ile de la Réunion).
PÉLAGAUD (Fernand), Doct. en droit, Cons. à la Cour d'Ap., 31, quai Saint-Vincent. — Lyon (Rhône).
PELLET (Auguste), Prof. à la Fac. des Sc., 51, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
PELTEREAU (Ernest), Notaire hon. — Vendôme (Loir-et-Cher).
PEREIRE (Émile), Ing., Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 10, rue Alfred-de-Vigny. — Paris.
PEREIRE (Eugène), Présid. du Cons. d'Admin. de la *Comp. gén. Transat.*, 45, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
PEREIRE (Henri), Ing. civ., Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 33, boulevard de Courcelles. — Paris.
PÉREZ (Jean), Prof. à la Fac. des Sc., 21, rue Saubat. — Bordeaux (Gironde).
PERIDIER (Louis), Dir. de la *Publicité méridionale*. Jug. sup. au trib. de com., 2, quai du Sud. — Cette (Hérault).
PERRET (Michel), Mem. du Cons. d'admin. de la *Comp. des Glaces de Saint-Gobain*, 7, place d'Iéna. — Paris.
PERRIAUX (Auguste), Nég. en vins, 107, quai de la Gare. — Paris.
PERRICAUD, Cultivat. — La Balme (Isère).
PERRICAUD (Saint-Clair). — La Battero commune de Sainte-Foy-lez-Lyon par la Mulatière (Rhône).
Dr PETIT (Henri), s.-Biblioth. à la Fac. de Méd., 76, rue de Seine. — Paris.
PETRUCCI (C., R.), Ing. — Béziers (Hérault).
PETTIT (Georges), Ing. en chef des P. et Ch., boulevard d'Haussy. — Mont-de-Marsan (Landes).

PHILIPPE (Léon), 28, avenue Marceau. — Paris.
PICHE (Albert), anc. Cons. de préfecture, 8, rue Montpensier. — Pau (Basses-Pyrénées).
PICOU (Gustave), Indust., 123, rue de Paris. — Saint-Denis (Seine).
Dr PIERROU. — Chazay-d'Azergues (Rhône).
PINON (Paul), Nég., 1, rue de la Tirelire. — Reims (Marne).
PITRES (A.), Doyen de la Fac. de Méd., Corresp. nat. de l'Acad. de Méd., Méd. de l'hôp. Saint-André, 119, cours d'Alsace et Lorraine. — Bordeaux (Gironde).
POILLON (Louis), Ing. des Arts et Man., hacienda de Goicochea. — Saint-Angel près Mexico (Mexique).
POISSON (le Baron Henry), 4, rue de Marignan. — Paris.
POIZAT (le Général Henri, Victor), 28, boulevard Bon-Accueil. — Alger-Agha.
POLIGNAC (le Comte Guy DE). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan).
POLIGNAC (le Comte Melchior DE). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan).
POMMEROL, Avocat, anc. Rédac. de la revue *Matériaux pour l'histoire primitive de l'Homme*. — Veyre-Mouton (Puy-de-Dôme) et 72, rue Monge. — Paris.
PORGÈS (Charles), Banquier, 25, rue de Berri. — Paris.
Dr POUPINEL (Gaston), anc. Int. des Hôp., 225, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Dr POUSSIÉ (Émile), 2, rue de Valois. — Paris.
POUYANNE, Ing. en chef des Mines, rue Rovigo, maison Chaise. — Alger.
Dr POZZI (Samuel), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 10, place Vendôme. — Paris.
PRAT (J., P.), Chim., 163, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
PREVET (Charles), Nég., 48, rue des Petites-Écuries. — Paris.
PRIVAT (Paul, Édouard), Libr.-Édit., Juge au Trib. de Com., 45, rue des Tourneurs. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr PUJOS (Albert), Méd. princ. du Bur. de bienfais., 58, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde).
QUATREFAGES DE BRÉAU (Mme Armand DE), 2, rue de Buffon. — Paris.
QUATREFAGES DE BRÉAU (Léonce DE), Ing. des Arts et Man., Chef de la comptab., du matériel et de la Trac. à la *Comp. des Chem. de fer du Nord*, 137, boulevard Magenta. — Paris.
RACLET (Joannis), Ing. Civ., 10, place des Célestins. — Lyon (Rhône).
RAFFARD (Nicolas, Jules), Ing.-Mécan., 5, avenue d'Orléans. — Paris.
Dr RAINGEARD, 1, place Royale. — Nantes (Loire-Inférieure).
RAMBAUD (Alfred), Maître de conf. à la Fac. des Let., 76, rue d'Assas. — Paris.
REILLE (le Vicomte Gustave), anc. Of. de Marine, anc. Élève de l'Éc. Polytech., anc. Député, 8, boulevard de la Tour-Maubourg. — Paris.
REILLE (le Baron René), Député du Tarn, 10, boulevard de la Tour-Maubourg. — Paris.
Dr RELIQUET, 39, rue de Surène. — Paris.
RENAUD (Georges), Dir. de la *Revue géographique internationale*, Prof. au Col. Chaptal, à l'Inst. com. et aux Éc. sup. de la Ville de Paris, 76, rue de la Pompe. — Paris.
REY (Louis), Ing., 77, boulevard Exelmans. — Paris.
RIBERO DE SOUZA REZENDE (le Chevalier S.), poste restante. — Rio-Janeiro (Brésil).
RIBOURT (le Général Pierre, Félix), 17, rue François Ier. — Paris.
RIBOUT (Charles), Prof. de math. spéc. au Lycée Louis-le-Grand, 220, rue Saint-Jacques. — Paris.
RIDDER (G. DE), 6, avenue du Coq (89, rue Saint-Lazare). — Paris.
Dr RIGOUT, Chim. à l'Éc. nat. sup. des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris.
RILLIET (Albert), Prof. à l'Univ., 16, rue Bellot. — Genève (Suisse).
RISLER (Eugène), Dir. de l'Inst. nat. agron., 106 *bis*, rue de Rennes. — Paris.
RISTON (Victor), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 3, rue d'Essey. — Malzéville (Meurthe-et-Moselle).
ROBERT (Gabriel), Avocat, 6, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône).
ROBIN (A.), Banquier, Consul de Turquie, 41, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
ROBINEAU, Lic. en droit, anc. Avoué, 47, rue de Trévise. — Paris.
RODOCANACHI (Emmanuel), 8, avenue Hoche. — Paris.
ROHDEN (Charles DE), Mécan., 189, rue Saint-Maur. — Paris.
ROHDEN (Théodore DE), 189, rue Saint-Maur. — Paris.
ROLLAND (Alexandre), Nég. en papiers, 7, rue Haxo. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
ROLLAND (Georges), Ing. des Mines, 60, rue Pierre-Charron. — Paris.
ROUGET, Insp. gén. des Fin., 15, avenue Mac-Mahon. — Paris.
ROUSSELET (Louis), Archéol., 126, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SABATIER (Armand), Prof. à la Fac. des Sc. — Montpellier (Hérault).

SAIGNAT (Léo), Prof. à la Fac. de Droit, 18, rue Mably. — Bordeaux (Gironde).
SAINT-MARTIN (Charles DE), 88, rue Ordener. — Paris.
SAINT-OLIVE (G.), anc. Banquier, 9, place Morand. — Lyon (Rhône).
Dr SAINTE-ROSE-SUQUET, 3, rue des Pyramides. — Paris.
SANSON (André), Prof. à l'Inst. nat. agron. et à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 11, rue Boissonnade. — Paris.
SCHLUMBERGER (Charles), Ing. des Construc. nav. en retraite, 21, rue du Cherche-Midi. — Paris.
SCHMITT (Henri), Pharm. de 1re cl., 44, rue des Abbesses. — Paris.
SCHWÉRER (Pierre, Alban), Notaire, 3, rue Saint-André. — Grenoble (Isère).
SEBERT (le Général Hippolyte), anc. Dir. du Lab. cent. de la Marine, Sec. gén. de l'artil. des *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, 13, rue de la Cerisaie. — Paris.
SÉDILLOT (Maurice), Entomol., Mem. de la Com. scient. de Tunisie, 20, rue de l'Odéon. — Paris.
SEGRETAIN (le Général Léon), Gouverneur. — Grenoble (Isère).
SELLERON (Ernest), Ing. des construc. nav., 76, rue de la Victoire. — Paris.
SERRE (Fernand), Avocat, 2, rue Levat. — Montpellier (Hérault).
SEYNES (Léonce DE), 58, rue Calade. — Avignon (Vaucluse).
SIÉGLER (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., Ing. en chef adj. de la voie à la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 96, rue de Maubeuge. — Paris.
SINDICO (Pierre), Artiste-Peintre, 7, rue Gareau. — Paris.
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'AMIENS. — Amiens (Somme).
SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE BORDEAUX, 2, cours du XXX Juillet. — Bordeaux (Gironde).
SOCIÉTÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES, 143, cours Victor Hugo. — Bordeaux (Gironde).
SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE DE BREST. — Brest (Finistère).
SOCIÉTÉ LIBRE D'AGRICULTURE, SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES DE L'EURE. — Évreux (Eure).
SOCIÉTÉ CENTRALE DE MÉDECINE DU NORD. — Lille (Nord).
SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE DE LA LOIRE-INFÉRIEURE, 1, rue Suffren. — Nantes (Loire-Inférieure).
SOCIÉTÉ CENTRALE DES ARCHITECTES FRANÇAIS, 168, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE PARIS, 184, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SOCIÉTÉ MÉDICO-PRATIQUE DE PARIS, 28, rue Serpente (Hôtel des Sociétés savantes). — Paris.
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE REIMS, 18, rue Ponsardin. — Reims (Marne).
SOCIÉTÉ MÉDICALE DE REIMS, 71, rue Chanzy. — Reims (Marne).
SONNIÉ-MORET (Abel), Pharm. de l'Hôp. des Enfants malades, 149, rue de Sèvres.—Paris.
STEINMETZ (Charles), Tanneur, 60, rue d'Illzach. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
STENGELIN, Banquier, 9, quai Saint-Clair. — Lyon (Rhône).
SURRAULT (Ernest), Notaire, 5, rue de Cléry. — Paris.
Dr TACHARD (François), Méd. princ., chef des salles milit. de l'Hosp. mixte.—Montauban (Tarn-et-Garonne).
TARRY (Gaston), s.-Dir. des Contrib. diverses. — Tizi-Ouzou (départ. d'Alger).
TARRY (Harold), anc. Insp. des Fin., 6, rue Clauzel. — Alger.
Dr TEILLAIS (Auguste), place du Cirque. — Nantes (Loire-Inférieure).
TESTUT (Léo), Prof. d'anat. à la Fac. de Méd., 7, quai de Tisiltt. — Lyon (Rhône).
TEULLÉ (le Baron Pierre), Prop., Mem. de la *Soc. des Agricult. de France*. — Moissac (Tarn-et-Garonne).
THÉNARD (Mme la Baronne Paul), 6, place Saint-Sulpice. — Paris.
THIBAULT (J.), Tanneur. — Meung-sur-Loire (Loiret).
Dr THULIÉ (Henri), anc. Présid. du Cons. mun., 31, boulevard Beauséjour. — Paris.
THURNEYSSEN (Émile), Administ. de la *Comp. gén. Transat.*, 10, rue de Tilsitt. — Paris.
TILLY (DE), Teintures et apprêts, 77, rue des Moulins. — Reims (Marne).
TISSOT (J.), Ing. en chef des Mines. — Constantine (Algérie).
TISSOT, Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech. — Voreppe (Isère).
Dr TOPINARD (Paul), Dir.-adj. du Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, 105, rue de Rennes. — Paris.
TOURTOULON (le Baron Charles DE), Prop. — Valergues par Lansargues (Hérault).
TRÉLAT (Émile), Archit., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Métiers, Dir. de l'Éc. spéc. d'archit., Député de la Seine, 17, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
TURENNE D'AYNAC (le Marquis DE), anc. Of. de Marine, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 9, rue Vezelay. — Paris.
URSCHELLER (Georges, Henri), Prof. d'allemand au Lycée, 4, rue Saint-Yves. — Brest (Finistère).

Dr VAILLANT (Léon), Prof. au Muséum d'hist. nat., 2, rue de Buffon. — Paris.
Dr VALCOURT (Théophile DE), Méd. de l'hôpit. marit. de l'enfance. — Cannes (Alpes-Maritimes) et 50, boulevard Saint-Michel. — Paris.
VALLOT (Joseph), Dir. de l'Observatoire du Mont-Blanc, 61, avenue d'Antin. — Paris.
VAN AUBEL (Edmond), Doct. ès sc. phys. et math., Chargé de Cours à l'Univ., 7, rue Laurent-Delvaux. — Gand (Belgique).
VAN BLARENBERGHE (Mme Henri, François), 48, rue de la Bienfaisance. — Paris.
VAN BLARENBERGHE (Henri, François), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, Présid. du Cons. d'admin. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 48, rue de la Bienfaisance.— Paris.
VAN BLARENBERGHE (Henri, Michel), Ing. des P. et Ch., 48, rue de la Bienfaisance. — Paris.
VAN ISEGHEM (Henri), Avocat, Mem. du Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 7, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
VANDELET (O.), Nég. — Pnumpenh (Cambodge).
VANEY (Emmanuel), anc. Cons. à la Cour d'Ap., 14, rue Duphot. — Paris.
VASSAL (Alexandre). — Montmorency (Seine-et-Oise) et 55, boulevard Haussmann. — Paris.
VAUTIER (Théodore), Chargé de cours à la Fac. des sc., 30, quai Saint-Antoine. — Lyon (Rhône).
Dr VERGER (Théodore). — Saint-Fort-sur-Gironde (Charente-Inférieure).
VERMOREL (Victor), Construc., Dir. de la Stat. vitic. — Villefranche (Rhône).
VERNEUIL (Aristide), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 11, boulevard du Palais. — Paris.
VERNEY (Noël), Doct. en droit, Avocat à la cour d'Ap., 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône).
VEYRIN (Émile), 96, rue Miroménil. — Paris.
VIEILLARD (Albert), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde).
VIEILLARD (Charles), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde).
VIEILLE (Jules), Insp. gén. hon. de l'Instruc. pub., 9, rue La Trémoïlle. — Paris.
VIGNARD (Charles), Lic. en droit, anc. Mem. du Cons. mun., Nég., anc. Juge au Trib. de com., 16, passage Saint-Yves. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr VIGUIER (C.), Doct. ès sc., Prof. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des sc., 2, boulevard de la République. — Alger.
VILLARD (Pierre), Doct. en droit, 1, rue Le Goff. — Paris.
VINCENT (Auguste), Nég., Armat., 14, quai Louis XVIII. — Bordeaux (Gironde).
WARNIER et DAVID, Nég., 3, rue de Cernay — Reims (Marne).
WILLM, Prof. de chim. gén. appliq. à la Fac. des Sc. de Lille, 82, boulevard Montparnasse. — Paris.
ZEILLER (René), Ing. en chef des Mines, 8, rue du Vieux-Colombier. — Paris.

LISTE GÉNÉRALE DES MEMBRES

DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

FUSIONNÉE AVEC

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Les noms des Membres Fondateurs sont suivis de la lettre **F** *et ceux des Membres à vie de la lettre* **R**. — *Les astérisques indiquent les Membres qui ont assisté au Congrès de Marseille.)*

Abadie (Alain), Ing. civ., Sec. gén. de la *Comp. gén. de Trav. pub.*, 56, rue de Provence. — Paris.
Dr Abadie (Charles), 9, rue Volney. — Paris.
Abbadie (Antoine d'), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., 120, rue du Bac. — Paris. — **F**
Abbe (Cleveland), Météor. Weather-Bureau, department of Agriculture — Washington-City (États-Unis d'Amérique). — **R**
***Abert (Hippolyte)**, Méd.-vétér. d'arrond., 21, rue Dragon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Abram (Benjamin)**, Maire, 6, cours Mirabeau. — Aix en Provence (Bouches-du-Rhône).
***Académie d'Hippone.** — Bône (départ. de Constantine) (Algérie).
Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Tarn-et-Garonne. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Aconin (Charles), Manufac. 21, rue Saint-Nicolas. — Compiègne (Oise).
Adam (A.). — Le Thillot (Vosges).
Adam (Paul), 28, allées d'Amour. — Bordeaux (Gironde).
Adam, Prof. au Lycée. — Nantes (Loire-Inférieure).
Adhémar (Le Vicomte P. d'), Prop., 25, Grand'Rue. — Montpellier (Hérault).
***Aduy (Eugène)**, Prop., Sec. de la Chamb. de Com., 27, quai Vauban. — Perpignan (Pyrénées-Orientales). — **R**
Afchain (Louis), Pharm. de 1re cl., 9, rue du Vieux-Marché. — Saint-Germain en Laye (Seine-et-Oise).
Agache (Edmond), 57, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Agache (Édouard), Prop. — Pérenchies (Nord).
***Agard (Michel)**, Dir. de la *Comp. des Salins du Midi*, 56, rue Montgrand. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Aguilhon (Élie), 18, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Alamichelle (Ludovic), Prop. — Domaine des Hamyans, commune de Saint-Leu (départ. d'Oran) (Algérie).
Albenque, Pharm. — Rodez (Aveyron).
Albert Ier de Monaco (S. A. S. le Prince régnant), Corresp. de l'Inst., 25, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris, et Palais princier. — Monaco.
Albertin (Michel), Pharm. de 1re cl., Dir. de la *Soc. des Eaux min.* et Maire de Saint-Alban, rue de l'Entrepôt. — Roanne (Loire). — **R**
Alcan (Félix), Libraire-Edit., 108, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Alcay (Théodore), rue d'Isly. — Alger.
Alché (Louis d'), Pharm. — Monclar (Lot-et-Garonne).
Alché (Séraphin d'), Pharm. — Miramont (Lot-et-Garonne).
***Dr Alezais (Henri)**, Chef des trav. anat. à l'Éc. de Méd., 47, rue Breteuil — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Alfroy (A.), Chim., 24, rue Beaurepaire. — Paris.

Alger, 35, boulevard des Capucines. — Paris.
*__Alglave (Émile)__, Prof. à la Fac. de Droit de Paris, anc. Dir. de la *Revue scientifique*, 27, avenue de Paris. — Versailles (Seine-et-Oise).
*__Alingry (Henri)__, Insp. de la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, anc. Élève de l'École Polytech., 37, rue Neuve-Chinchauveau. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Alix**, 11, allées des Demoiselles. — Toulouse (Haute-Garonne).
Allain-Launay, Insp. des Fin., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 37, boulevard Malesherbes. — Paris.
Allain-Le Canu (Jules), Lic. ès sc., Pharm. de 1re cl., 33, rue de Verneuil. — Paris.
Allard (Émile), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 9, rue Thénard. — Paris.
Allard (Henri), Mem. du Cons. mun., rue Bonne-Louise. — Nantes (Loire-Inférieure).
Allard (Hubert), Pharm. de 1re cl., 8, rue des Six-Frères. — Moulins (Allier). — **R**
Allègre (Léonce), Notaire, 11, rue Jacquemars-Giélée. — Lille (Nord).
*__Allest (Jules d')__, Ing. de la *Comp. Fraissinet*, 40, chemin de la Madrague. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*__Allies (Hippolyte)__, Notaire, 62, rue Montgrand. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Alloënd (Ernest), Nég. en vins, 2, rue de la Belle-Image. — Reims (Marne).
*__Alluard (Mlle Thérèse)__, 22 *bis*, place de Jaude. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
*__Alluard (Émile)__, Doyen hon. de la Fac. des Sc., Dir. de l'Observ. météor. du Puy-de-Dôme, 22 *bis*, place de Jaude. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Alluaud (Charles), Archiv. adj. de la *Soc. entomologique de France*, 16, rue Turgot. — Limoges (Haute-Vienne).
Alphandery (Alfred), Mem. du Cons. gén. et du Trib. de com., 4, rue de la Licorne. — Alger.
*__Alphandery (Eugène)__, Nég., 57, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Alvin (Henri), Ing. des P. et Ch., attaché à la *Comp. des chem. de fer d'Orléans*, 43, rue du Chinchauvaud. — Limoges (Haute-Vienne).
Amadon (Désiré), Conduct. des P. et Ch., 94, rue Pierre-Corneille. — Lyon (Rhône). — **R**
*Dr **Amans (Paul)**, Doct. ès sc., 37, rue du Faubourg-Celleneuve. — Montpellier (Hérault)
Ambly (Frédéric Peschart d'), Insp. gén. du Génie marit., 95, rue Jouffroy. — Paris.
Amboix de Larbont (Henri d'), Lieut.-colonel du 126e rég. d'infant. — Toulouse (Haute-Garonne). — **F**
Amet (Émile), Usine Saint-Hubert. — Sézanne (Marne).
Amtmann (Th.), Archiv. bibliothéc. de la *Soc. archéol.*, 26, rue Diday. — Bordeaux (Gironde).
Andouard (Ambroise), Pharm., Prof. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., 8, rue Clisson. — Nantes (Loire-Inférieure).
Andrault, Cons. à la Cour d'Ap. — Alger.
André (Alfred), Régent de la *Banque de France*, Admin. de la *Comp. des chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, anc. Député, 49, rue La Boétie. — Paris. — **F**
*__André (Charles)__, Prof. à la Fac. des Sc. de Lyon, Dir. de l'Observatoire. — Saint-Genis-Laval (Rhône).
André (Édouard), anc. Député, 158, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
André (Mme Grégoire), 18, rue Lafayette. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **André (Grégoire)**, Chargé de Cours de Pathol. int. à la Fac. de Méd., 18, rue Lafayette. — Toulouse (Haute-Garonne).
André (Jules), Nég., 5, rue des Griffons. — Avignon (Vaucluse).
*__André (Oscar)__, Ing., 54, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Dr **Andrey (Édouard)**, 37, rue Truffault. — Paris.
Andrieux (Gaston), Entrep. de serrur., 12, cours Gambetta. — Montpellier (Hérault).
Anger (Charles-Henri), s.-Ing. du matériel roulant à la *Comp. du chem. de fer du Nord*, 9, avenue Victoria. — Paris.
Angot (Alfred), Doct. ès sc., Météor. tit. au Bur. central météor. de France, 12, avenue de l'Alma. — Paris. — **R**
Angot (Paul), Nég., 131, boulevard de Sébastopol. — Paris.
*__Anselme (Denis d')__, Prop., 45 *A*, rue d'Aubagne. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*__Anthoine (Édouard)__, Ing., Chef du serv. de la Carte de France et de la Stat. graph. au Min. de l'Int., 13, rue Cambacérès. — Paris.
Anthoni (Gustave), Ing. des Arts et Man., 179, rue de Courcelles. — Paris.
Antoine (L., V.), Prop. — Staoueli (départ. d'Alger).
Dr **Antony (Frédéric, Jacques)**, Méd.-maj. de 1re cl., Prof. agr. à l'Éc. d'applic. de Méd. et de Pharm. milit., 93, boulevard de Port-Royal. — Paris.

Dr Apostoli (Georges), 5, rue Molière. — Paris.
Appert (Aristide), anc. Indust., 58, rue Ampère. — Paris. — **R**
Appert (Léon), Commis.-pris. hon., 11, avenue d'Eglé. — Maisons-Laffitte (Seine-et-Oise).
Arbaumont (Jules d'), Mem. de l'*Acad. de Dijon*, 43, rue Sermaise. — Dijon (Côte-d'Or).
Arcin (Henri), Nég., 1, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Arloing (Saturnin), Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Dir. de l'Éc. nat. vétér., 2, quai Pierre-Scize. — Lyon (Rhône). — **R**
Dr Armaingaud (A.), Corresp. de l'Acad. de méd., 61, cours de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
*Armand (Paul), 31, boulevard du Musée. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Armengaud (Eugène), Ing. civ., 45, rue Saint-Sébastien. — Paris.
Armengaud (Jules), Ing. civ., anc. mem. du Cons. mun., 23, boulevard de Strasbourg. — Paris.
Dr Armet (Silvère). — Sallèles-d'Aude (Aude).
Armez (Louis), Député des Côtes-du-Nord, 93, avenue Niel. — Paris, et château Bourg-Blanc. — Plourivo par Paimpol (Côtes-du-Nord).
*Dr **Arnaud (François)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 8, place d'Aubagne. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Arnaud (Henri). — Saint-Gilles-du-Gard (Gard).
*Arnaud (Jean-Baptiste), Elève-Ing. des P. et Ch., 7, rue Saint-Sépulcre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Arnaud (Léonard)**, 7, rue Duperré. — Paris.
Arnaud (Paulin), Fabric. — Mèze (Hérault).
*Dr **Arnaud de Fabre (Amédée)**, 36, rue Sainte-Catherine. — Avignon (Vaucluse).
Arnaud-Jeanti (Louis), 54, rue des Francs-Bourgeois. — Paris.
*Arnavon (Honoré), Fabric. de savon, 12, rue du Fort-Notre-Dame. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Arnould (Charles), Nég., 17, rue Thiers. — Reims (Marne).
Arnould (Charles), Insp. gén. des Poudres et Salpêtres, Dir. au Min. de la Guerre, 22, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
Arnould (Jean-Baptiste, Camille), Dir. de l'Enreg. et des Dom., 6, place Saint-Pierre. — Troyes (Aube).
Arnould (Jules-Hippolyte), Prof. d'hyg. à la Fac. de Méd., Méd. insp., Dir. du serv. de santé du 1er corps d'armée, 251, rue Solférino. — Lille (Nord).
Arnoux (Louis-Gabriel), anc. Of. de marine. — Les Mées (Basses-Alpes). — **R**
Arnoux (René), anc. Ing. des ateliers Bréguet, Ing.-Conseil de la *Comp. continentale Edison*, 16, rue de Berlin. — Paris. — **R**
Arnozan (Mme Gabriel), 40, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
*Arnozan (Gabriel), Pharm. de 1re cl., Présid. de la *Soc. de Pharm. de la Gironde*, 40, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
Dr Arnozan (Xavier), 27 *bis*, cours du Pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Arosa (Achille), Mem. de la *Soc. de Géog. de Paris*, 169, boulevard Haussmann. — Paris.
Arrault (Paulin), Ing.-const. d'ap. de sond., 69, rue Rochechouart. — Paris.
Dr Arsonval (Arsène d'), Mem. de l'Acad. de méd., Prof. sup. au Col. de France, 28, avenue de l'Observatoire. — Paris.
*Artaud (Marius), Cap. marin, 59, chemin de Saint-Julien-Saint-Barnabé. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Arth (Georges), Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 7, rue de Rigny. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Arvengas (Albert), Lic. en droit. — Lisle-d'Albi (Tarn). — **R**
*Asquer (Mlle Marie), 13, place du Marché-Neuf. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
*Asquer (Etienne), Prov. de Lycée hon., 13, place du Marché-Neuf. — Perpignan (Pyrénées-Orientales)
Dr Assaky, Prof. à la Fac. de Méd., Agr. des Fac. de Méd. de France, 55, caléa Victoria. — Bucarest (Roumanie).
Association amicale des anciens Elèves de l'Institut du Nord, 17, rue Faidherbe. — Lille (Nord).
Association pour l'Enseignement des sciences anthropologiques (École d'anthropologie), 15, rue de l'Ecole-de-Médecine. — Paris. — **R**
Astor (A.), Prof. à la Fac. des Sc., 6, square de la Poste. — Grenoble (Isère).
*Dr **Astros (Léon d') (fils)**, Méd. des Hôp., 18, boulevard du Musée. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

*Dr **Astros (Louis d')** (père), Méd. consult. des Hôp., 18, boulevard du Musée. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Auban-Moët, Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne). — **R**
Aubergier, Doyen hon. de la Fac. des Sc. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
*Dr **Aubert (Aimé)**, Chirurg. de l'Hôtel-Dieu, 2, rue Franklin. — Mâcon (Saône-et-Loire).
Aubert (Charles), Lic. en droit, Avoué plaidant. — Rocroi (Ardennes). — **F**
*Aubert (Mme **Ephrem**), 31, chaussée du Port. — Reims (Marne).
*Aubert (**Ephrem**), Nég., 31, chaussée du Port. — Reims (Marne).
Aubert (Ephrem), Prof. d'hist. nat. au Lycée Charlemagne, 62, rue Claude-Bernard. — Paris.
Dr **Aubert (P.-F.)**, anc. Chirurg. de l'Antiquaille, 33, rue Victor-Hugo.— Lyon (Rhône).
*Aubert (Mme **Raymond**), 33, chaussée du Port. — Reims (Marne).
*Aubert (**Raymond**), Nég., 33, chaussée du Port. — Reims (Marne).
*Aubert (**René**), Étud., 33, chaussée du Port. — Reims (Marne).
Aubin (Émile), Chim., Dir. du lab. de la *Soc. des Agric. de France*, 12, rue Pernelle. — Paris.
Aubrun, 5, place Clichy. — Paris.
Dr **Audé**. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
*Dr **Audibert (Laurent)**, 71, rue Breteuil. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Audiffred, Député de la Loire, 38, rue François Ier. — Paris, et à Roanne (Loire).
Audoynaud (Alfred), anc. Prof. de chim. à l'Éc. nat. d'Agric. de Montpellier, 6, rue Nogué. — Pau (Basses-Pyrénées).
Audra (Edgard), 3, rue de Logelbach. — Paris.
Auffray (Henri), Chef du Bur. milit. à la Mairie, 11, rue Durnerin. — Lille (Nord).
Augé (Eugène), Ing. civ., 6, rue Barralerie. — Montpellier (Hérault).
Augustin (Ernest), Prop., 5, route de Clamart. — Issy (Seine).
Ault du Mesnil (Geoffroy d'), Géol., Admin. des Musées, 1, rue de l'Eauette.—Abbeville (Somme).
*Auphan (**Jean-Baptiste**), Méd. orthopéd., 8, rue Moustier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Auquier (Eugène)**, 18, rue de la Banque. — Nîmes (Gard).
*Auriol (**Adrien**), Prof. d'agric. de l'Aude, 20, route Minervoise. — Carcassonne (Aude).
*Dr **Auriol (Louis)**, 6, place d'Antonelle. — Arles-sur-Rhône (Bouches-du-Rhône).
Autin (Alfred, François), Pharm. — Étampes (Seine-et-Oise).
Avenelle (Ernest), Dir. des établiss. Rivière et Cie, 15, rue d'Elbeuf. — Rouen (Seine-Inférieure).
Aynard (Edouard), Banquier, Présid. de la Ch. de com., Député du Rhône, 11, place de la Charité. — Lyon (Rhône). — **F**
Azam, Prof. à la Fac. de Méd., 14, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde). — **F**
Azambre (Ferdinand), Notaire. — Fourmies (Nord).
Babinet (André), Ing. des P. et Ch., 5, rue Washington. — Paris. — **R**
Babut (Eugène) (fils), 9, rue Villeneuve. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Baby (Paul), Commis de Dir. des Postes et Télég. — Foix (Ariège).
Dr **Bachelot-Villeneuve**. — Saint-Nazaire (Loire-Inférieure).
*Badetty (**Barthélemy**), Armat., 35, rue Canebière. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Bagnéris (E.)**, Prof. agr. des Fac. de Méd., 12, rue de la Grue. — Reims (Marne).
*Dr **Bagnéris (Ismaël)**, Maire. — Samatan (Gers). — **R**
Baillaud, Doyen de la Fac. des Sc., Dir. de l'Observatoire. — Toulouse (Haute-Garonne).
Baille (Mme **J.-B., Alexandre**), 26, rue Oberkampf. — Paris. — **R**
*Baille (**J.-B., Alexandre**), Répét. à l'Éc. Polytech., 26, rue Oberkampf. — Paris. — **F**
Baillehache (le Comte Eugène de), Ing. civ., 46, boulevard Pereire. — Paris.
Baillière (Germer), anc. Libraire-Édit., anc. Mem. du Cons. mun., 10, rue de l'Éperon. — Paris. — **F**
Baillière (Paul), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 128, boulevard Haussmann. — Paris.
Baillon (H.), Prof. à la Fac. de Méd., 12, rue Cuvier. — Paris. — **F**
Baillon, 21, rue Saint-Guillaume. — Paris.
Baillou (A.), Prop., 96, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde).
Bailly (Alfred), anc. Pharm., rue Saint-Hilaire. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir).
Balaschoff (Pierre de), Rent., 159, boulevard Malesherbes. — Paris. — **F**

Balbiani (Gérard), Prof. au Col. de France, 18, rue Soufflot. — Paris.
Baldy, Pharm. de 1re cl., Prof. à la Fac. de Méd. française. — Beyrouth (Syrie) (Turquie d'Asie).
Balguerie (Edmond), Ing. civ., 23, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Balme**, 6, avenue Rapp. — Paris.
Bamberger, Banquier, 14, rond-point des Champs-Élysées. — Paris. — **F**
Bapterosses (F.), Manufac. — Briare (Loiret). — **F**
*Dr **Bar (Louis)**. — Seillans (Var).
Barabant, Ing. en chef des P. et Ch., Dir. de la *Comp. des chem. de fer de l'Est*, 23, rue La Rochefoucauld. — Paris. — **R**
*Dr **Baraduc (Hippolyte, Ferdinand)**, Électrothérap., 11, rue du Faubourg-Montmartre. — Paris.
Dr **Baratier**. — Bellenave (Allier).
Barbaza (François). Nég. en vins, 15, quai d'Alsace. — Narbonne (Aude).
Barbelenet (S.), Prof. de Math. au Lycée, 18, avenue de Bétheny. — Reims (Marne).
Barber (T.-A.), Nég., 14, boulevard Malakof. — Oran (Algérie).
Barbier (Aimé), Étud., 86, rue des Sablons. — Paris.
Barbier (Jean, Louis, Frédéric), Artiste-Peintre, rue Édouard-Larue. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Barbier (Joseph-Victor), Sec. gén. de la *Soc. de Géog. de l'Est*, 1 *bis*, rue de la Prairie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Barbier-Delayens (Victor), Prop., 5, rue Papacin. — Nice (Alpes-Maritimes). — **F**
Barboux (Henri), Avocat à la Cour d'Ap., anc. Bâton. du Cons. de l'ordre, 10, quai de la Mégisserie. — Paris. — **F**
Bard (Édouard), Nég. — Fécamp (Seine-Inférieure).
Dr **Bardet**, 20, rue de Vaugirard. — Paris.
Bardin (Mlle), 2, rue du Luminaire. — Montmorency (Seine-et-Oise). — **R**
Bardot (H.), Fabric. de Prod. chim., 274, rue Lecourbe. — Paris.
Bardoux (Agénor), Mem. de l'Inst., anc. Min. de l'Inst. pub., Sénateur, 74, avenue d'Iéna. — Paris.
Dr **Baréty (Alexandre)**. — Nice (Alpes-Maritimes).
Barge (Henry), Archit., anc. Élève de l'Éc. nat. des Beaux-Arts, Maire. — Janneyrias par Meyzieux (Isère).
Bargeaud (Paul), Percept. — Royan-les-Bains (Charente-Inférieure). — **R**
Bariat (Julien), Ing., Const. de mach. agricoles. — Bresles (Oise).
Dr **Barnay (Marius)**, 2, rue Saint-Étienne. — Roanne (Loire).
*Baron **(Émile)**, Fabric. de savon, 23, rue Longue-des-Capucines. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Baron (Henri), Dir. de l'Exploit. élect. à la Dir. gén. des Postes et Télég., 64, rue Madame. — Paris. — **R**
Baron (Jean), anc. Ing. des construc. nav., Ing. en chef aux *Chantiers de la Gironde*, 50, rue du Tondu. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Baron-Latouche (Émile), Juge au Trib. civ. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
*Dr **Barral (Étienne)**, Chef des trav. prat. de chim. à la Fac. de Méd., 2, quai Fulchiron. — Lyon (Rhône).
Barrau, Notaire, 19, place de la Bourse. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **Barrière (Théodore)**. — Saint-Cloud-d'Algérie (dép. d'Oran) (Algérie).
Barrion (Alfred), Pharm., place Notre-Dame. — Bressuire (Deux-Sèvres).
Dr **Barrois (Charles)**, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 185, rue Solférino. — Lille (Nord). — **R**
Barrois (Jules), 37, rue Rousselle (faubourg Saint-Maurice). — Lille (Nord). — **R**
Dr **Barrois (Théodore) (fils)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 63, rue de Lannoy. — Fives-Lille (Nord).
Barrois (Théodore), Filat. de coton, 63, rue de Lannoy. — Fives-Lille (Nord).
Barroux (Abel), Dir. de l'Asile d'aliénés. — Villejuif (Seine).
Barsalou (Dauphin), Agric. — Montredon par Narbonne (Aude).
Bartaumieux (Charles), Archit., Expert à la Cour d'Ap., Mem. de la *Soc. cent. des Archit. franç.*, 66, rue La Boétie. — Paris. — **R**
Dr **Barth (Henry)**, Méd. des Hôp., 2, rue Saint-Thomas-d'Aquin. — Paris.
Barthe-Dejean (Jules), 5, rue Bab-el-Oued. — Alger.
*Dr **Barthe de Sandfort (Edmond)**, anc. Méd. de la marine, Méd. consult. des thermes de Dax, 74, rue de Rome. — Paris.

*Barthélemy (François), 22, rue du Faubourg-des-Trois-Maisons. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Barthélemy (Gustave), Nég. en papiers, 10, rue Saint-Séverin. — Paris.
Barthélemy-Saint-Hilaire (Jules), Mem. de l'Inst., anc. Min., Sénateur, 4, boulevard Flandrin. — Paris.
*Barthelet (Edmond), Dir. du *Sémaphore*, 19, rue Venture. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Barthès (Antonin), Prop. — Maraussan (Hérault).
Bartholony (Fernand), anc. Présid. du Cons. d'admin. de la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, 12, rue La Rochefoucauld. — Paris. — F
Bartin (René), Prop., rue de la Berbeziale. — Issoire (Puy-de-Dôme).
Bary (Alexandre de), Nég. en vins de Champagne, 17, boulevard Lundy. — Reims (Marne).
Basset (Charles), Nég., cours Richard. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr Basset (Gabriel), Méd. adj. des Hôp., 34, rue Peyrolières. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Basset (Georges), Ing. des Arts et Man., 110, boulevard Voltaire. — Paris.
Dr Basset (Paul, Louis), anc. Méd.-Insp. des Eaux de Royat, château Chamberjot. — Noisy-sur-École par la Chapelle-la-Reine (Seine-et-Marne).
Dr Basset de Séverin (Paul-Henri), château Chamberjot. — Noisy-sur-École par la Chapelle-la-Reine (Seine-et-Marne).
Bastid (Adrien), Député du Cantal, 110, rue de l'Université. — Paris.
Bastide (Étienne), Pharm., rue d'Armagnac. — Rodez (Aveyron).
*Dr Bastide (Paul), 9, rue Fortunée. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Bastide (Scévola), Prop., Nég., 14, rue Clos-René. — Montpellier (Hérault). — R
Bastit (Eugène), Doct. ès sc., Prof. de Phys. au col., 3, rue des Petits-Champs. — Château-Thierry (Aisne).
Battle (Étienne), rue du Petit-Scel. — Montpellier (Hérault).
Baton (Ernest), Prop., 5, rue de Sfax. — Paris.
Dr Battandier (Jules-Aimé), Prof. à l'Éc. de méd., Méd. de l'hôp. civ., 9, rue Desfontaines. — Alger-Mustapha.
Dr Battarel, Méd. de l'hôp. civ., 69, rue de Constantine. — Alger-Mustapha.
Battarel (Pierre, Ernest), Ing. civ., château de Polangis, 1, route de Brie. — Joinville-le-Pont (Seine).
Baubigny (Henry), Doct. ès sc., 1, rue Le Goff. — Paris.
Baudet (Cloris), Ing.-Élect., 14, rue Saint-Victor. — Paris.
*Baudoin (Alfred), Pharm. — Montlhéry (Seine-et-Oise).
*Baudoin (Antonin), Pharm., Dir. du Lab. de Chim. agric. et indust. — Cognac (Charente).
*Baudoin (Mme Ve Édouard), 9, place de l'Hôtel-de-Ville. — Étampes (Seine-et-Oise).
*Baudoin (Édouard), Chim., 48, boulevard Notre-Dame. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Baudoin (Marcel), anc. Int. des hôp., Sec. de la Rédac. du *Progrès médical*, 14, rue des Carmes. — Paris.
Baudoin (Noël), Ing. civ., 51, rue Lemercier. — Paris. — F
Baudon (Alexandre), Fabric. de prod. pharm., 12, rue Charles V. — Paris.
Baudreuil (Charles de), 29, rue Bonaparte. — Paris. — R
Baudreuil (Émile de), anc. Cap. d'Artil., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 9, rue du Cherche-Midi. — Paris. — R
Dr Baudrimont (fils), 43, rue Saint-Rémy. — Bordeaux (Gironde).
Baudry (Charles), Ing. en chef adj. du matér. et de la trac. à la *Comp. des Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 38, rue des Écoles. — Paris.
Baudry (Sosthène), Prof. à la Fac. de Méd., 14, rue Jacquemars-Giélée. — Lille (Nord).
Baumgartner (Léon), Ing. en chef des P. et Ch. — Agen (Lot-et-Garonne).
Bayard (Henri), anc. Pharm. — Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise).
Bayard (Joseph), Pharm. de 1re cl., anc. Int. des hôp. de Paris, Sec. de la *Soc. des Pharm. de Seine-et-Marne*, 16, rue Neuville. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Baye (le Baron Joseph de), 58, avenue de la Grande-Armée. — Paris, et à Baye (Marne).
Bayssellance (Adrien), Ing. des Construc. nav. en retraite, Présid. de la rég. sud-ouest du *Club Alpin franç.*, Maire, 84, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde). — R
*Bazaine (Achille), Ing. à la *Comp. des Chemins de fer du Sud de la France*, villa Magali. — Hyères (Var).

Baxaine (P., D.), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 34, avenue du Trocadéro. — Paris.
Bazeries (Étienne), Cap. au 11e Escadron du Train des Équipages, 23, rue de la Varenne. — Saint-Maur-les-Fossés (Seine).
Bazille (Gaston), anc. Sénateur, 11, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
Bazin (Henri), Insp. gén. des P. et Ch. — Dijon (Côte-d'Or).
Beauchais, 130, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Beauchamp (R. de), anc. Sénateur, Cons. gén. de la Vienne, 17, rue de la Bienfaisance. — Paris.
Dr Beaudier (H.). — Attigny (Ardennes).
Beaudin (Léon), Archit., 8, rue Plantey. — Bordeaux (Gironde).
Beaufumé (A.), Attaché au Min. des Fin., 212, rue de Rivoli. — Paris.
Beaumont (Henry Bouthillier de), Présid. hon., fond. de la *Soc. de Géog. de Genève*. — Collonges-sous-Salève (Haute-Savoie).
Beaurain (Narcisse), Bibl.-adj. de la Ville, Hôtel de Ville.— Rouen (Seine-Inférieure).
*Dr **Beauregard (Henri)**, Assistant au Muséum d'hist. nat., Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 49, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
*Beauregard (Paul), Prof. à la Fac. de Droit, 180, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Beausacq (Mme la Comtesse Diane de), 41, rue d'Amsterdam. — Paris.
Dr **Beausoleil (Raymond, J., P.)**, 261, rue Sainte-Catherine. — Bordeaux (Gironde).
Beauvais (Maurice), Sec. gén. de la Préfect., 46, rue de La Flèche. — Niort (Deux-Sèvres).
*Béchamp (Antoine), anc. Prof. à la Fac. de Méd. de Montpellier, Corresp. de l'Acad. de Méd., 19, rue Jeanne-Hachette. — Le Havre (Seine-Inférieure). — F
Becker (Mme Ve), 260, boulevard Saint-Germain. — Paris. — F
Becker (A.), 9, quai Saint-Thomas. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Becker (E.), Agent de change, 76, rue Talleyrand. — Reims (Marne).
Bedel (Louis), Entomol., 20, rue de l'Odéon. — Paris.
*Béhal (Auguste), Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm. (Hôpital du Midi), 111, boulevard, de Port-Royal. — Paris.
Beigbeder (David), anc. Ing. des Poudres et Salpêtres, 26, avenue de l'Opéra. — Paris.
Beille (Lucien), Pharm. de 1re cl., Chef de culture du Jardin botan. de la Fac. de Méd., place Sainte-Eulalie. — Bordeaux (Gironde).
Bell (Édouard, Théodore), Nég., 57, Broadway.— New-York (États-Unis d'Amérique).— F
Bellemer (Th.), Prop., Vitic., 52, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Bellet (Daniel), Rédac. à *la Nature*, 51, rue Monge. — Paris.
Bellio (Georges de), 2, rue Alfred-Stévens. — Paris.
*Dr **Belly (Adhémar de)**, 2 *A*, rue de la République. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Belloc (Dominique), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 136, avenue Daumesnil. — Paris.
Belloc (Émile), 105, rue de Rennes. — Paris.
Bellon (Paul). — Écully (Rhône). — R
Bellot (Arsène, Henri), s.-Archiv. au Cons. d'État, 4, rue Fontanes. — Courbevoie (Seine).
*Beltrami (Édouard), Chirur.-Dent., 2, rue de Noailles. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Belugou (Guillaume), Prép. de Chim. analyt. et Toxycol. à l'Éc. sup. de Pharm., 3, boulevard Victor-Hugo. — Montpellier (Hérault).
*Bémont (Gustave), Chimiste, 21, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Benardeau (Fabien), Insp. des Forêts, Chef du personnel au Min. de l'Agric., anc. élève de l'Éc. Polytech., 76, rue de Varenne. — Paris.
Benet, Doct. en droit, Avocat. — Narbonne (Aude).
*Dr **Benet (Aimé)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 9, rue de la Grande-Armée. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Benoist, Notaire. — Senlis (Oise).
Benoist (Félix), Manufac., 30, rue de Monsieur. — Reims (Marne).
Benoist (J.), Nég., 3, rue des Cordeliers. — Reims (Marne).
Benoit (Charles), Nég. en vins de Champagne, Domaine du Mont-Ferré, près Reims (Marne).
Dr **Benoît (René)**, Doct. ès sc., Ing. civ., Dir. du Bur. internat. des poids et mesures, pavillon de Breteuil. — Sèvres (Seine-et-Oise).
*Bensussan (Isidor), Nég., 22, rue de Village. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Bentata (Léon), Nég., boulevard National. — Oran (Algérie).
Beral (Eloi), Insp. gén. des Mines, Cons. d'État hon., Sénateur du Lot, 1, rue Boursault. — Paris. — F

Beraud (Charles), Courtier de com., 11, rue de Fontenelle. — Rouen (Seine-Inférieure).
Berchon (Auguste), Prop. — Cognac (Charente).
Berchon (Charles), Nég., 10, rue Foy. — Bordeaux (Gironde).
Berchon (Mme Ernest), 96, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Berchon (Ernest)**, Méd. princ. de 1re cl. de la Marine en retraite, anc. Dir. du serv. sanitaire de la Gironde, 96, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Berdellé (Charles), anc. Garde gén. des Forêts. — Rioz (Haute-Saône). — **F**
Berdoly (H.), Avocat, château d'Uhart-Mixe par Saint-Palais (Basses-Pyrénées).
*Dr **Berg (Armand)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 7, boulevard de la Batterie-de-Malmousque. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Berge (Étienne, Jean, Gustave), Lic. en droit, 39, rue Cardinet. — Paris.
Berge (René), Ing. civ. des Mines, 240, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Dr **Bergeon (L.)**, Agr. à la Fac. de Méd., 16, quai Tilsitt. — Lyon (Rhône).
Berger (Lucien), 53, rue Sainte-Anne. — Paris.
Berger-Levrault (Edmond), Imprim., 7, rue des Glacis. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Berger-Levrault (Oscar), Imprim., 7, rue des Glacis. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Bergeret (Albert), 3, rue de la Salpêtrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Bergeron (Henri)**, 138, rue de Rivoli. — Paris.
Bergeron (Jules), Doct. ès sc., Ing. des Arts et Man., s.-Dir. du Lab. de Géol. de la Fac. des Sc., 157, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Dr **Bergeron (Jules)**, Sec. perp. de l'Acad. de Méd., 157, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Bergès (Aristide), Ing. civ. — Lancey (Isère).
*__Berget (Alphonse)__, Doct. ès sc., Attaché au Lab. de Phys. de la Sorbonne, 14, avenue des Gobelins. — Paris.
Bergonié (Jean), Prof. de Phys. à la Fac. de Méd., 27, rue Gouvion. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Bérillon (Edgar)**, Dir. de la *Revue de l'Hypnotisme*, 40 *bis*, rue de Rivoli.—Paris.
Bernard, Prof., 59, avenue de Breteuil. — Paris.
Bernard (Adrien), Dir. du Lab. départ. de Saône-et-Loire. — Cluny (Saône-et-Loire).
Bernard (Émile), Insp. gén. des P. et Ch., 43, avenue du Trocadéro. — Paris.
*__Bernard (François)__, Prof. à l'Éc. nat. d'agric. — Montpellier (Hérault).
Bernard (Gabriel), Contrôl. princ. des Contrib. dir., 37, rue Victor-Hugo. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Bernard (Georges-Eugène), Pharm. princ. de 1re cl., à la Pharm. cent. des Hôp. milit., 160, rue de l'Université. — Paris.
Bernard (Remy), Dir. de la *Banque maritime*, 2, rue Chaptal. — Paris.
Dr **Bernauer**, 4, rue Saint-Denis. — Oran (Algérie).
Dr **Bernède**, cours Victor-Hugo. — Agen (Lot-et-Garonne).
Berney (Mme J.-B.), 4, rue du Faubourg-Cérès. — Reims (Marne).
Berney (J.-B.), Nég., 4, rue du Faubourg-Cérès. — Reims (Marne).
Bernheim (Mme Maxime), 24, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Bernheim (Maxime), Prof. de clin. int. à la Fac. de Méd., 24, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Berrens (Hippolyte), Manufac.-Chim., 230, calle Torrente de la Olla. — Gracia-Barcelone (Espagne).
*Dr **Berrut (Léopold)**, 151, rue de Grenelle. — Paris.
*__Berry (Achille)__, Cap. de frégate en retraite, Agent gén. de la *Comp. gén. Transat.*, 9, quai de la Joliette. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Bertault-Simon, Prop.-Viticult., 37, rue de Châlons. — Ay (Marne).
Bertaut (Léon), Nég., 40, rue Bonaparte. — Paris.
*__Bertèche (Georges)__, Chim., Exp. près les Trib., 27, rue des Viviers. — Valenciennes (Nord).
Berthelot (Eugène), Sec. perp. de l'Acad. des Sc., anc. Min. de l'Inst. pub., Mem. de l'Acad. de Méd., Sénateur, Prof. au Col. de France (Palais de l'Institut), 3, rue Mazarine. — Paris. — **R**
Berthier (Camille), Ing. civ. — La Ferté-Saint-Aubin (Loiret).
Berthon (Édouard), Prop., 46, rue de Rome. — Paris.
Berthoud (Louis), Horloger, rue de Paris. — Argenteuil (Seine-et-Oise).
Bertillon (Alphonse), Chef du serv. anthrop. à la Préf. de Police, 51, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Dr **Bertillon (Jacques)**, Publiciste, Chef de la stat. mun., 24, rue de Penthièvre. — Paris.

Dr Bertin (Georges), Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 2, rue Franklin. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr Bertin (Joseph), 2, boulevard Sévigné. — Dijon (Côte-d'Or).
Bertin (Louis), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 6, rue Mogador. — Paris. — **R**
Bertin (Mme), 123, boulevard Pereire. — Paris, et l'été à Moulins (Allier).
Bertrand (Alexandre), Mem. de l'Inst., Conserv. du Musée. — Saint-Germain en Laye (Seine-et-Oise).
Bertrand (Joseph), Sec. perp. de l'Acad. des Sc., Mem. de l'Acad. franç., Prof. au Col. de France et à l'Éc. Polytech., 4, rue de Tournon. — Paris. — **R**
Bertrand (J.), Pharm. de 1re cl. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Beslay (Pierre), s.-Lieut. au 45e d'inf. — Laon (Aisne).
Bessand, Admin. de la *Comp. des chem. de fer du Midi*, 2 *bis*, rue du Pont-Neuf. — Paris.
Besselièvre (Charles), Manufac., Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure, Maire. — Maromme (Seine Inférieure).
Besselièvre (L.) (fils), Manufac., 24, rue de Crosne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr Bessette (E.), Chirurg. de l'Hôp. civ. et milit. — Angoulême (Charente).
Besson, Archit.-Vérif. — Montlhéry (Seine-et-Oise).
***Besson (Antoine)**, Horticult. — Pont-de-Vivaux par Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Besson (Eugène), 95, rue de Seine. — Paris.
***Besson (Maurice)**, Receveur mun., 5, cours Saint-Louis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Besson (Paul), Chim., 10, Neufeldeweg. — Neudorff près Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Béthouart (Alfred), Ing. civ., Présid. du Trib. de com. — Chartres (Eure-et-Loir). — **R**
Béthouart (Émile), Conserv. des Hypothèques, 13, rue Dutillet. — Dôle (Jura). — **R**
Beylot, Premier Présid. de la Cour d'Ap., 10, rue Crevier. — Rouen (Seine-Inférieure).
Beyna, Dir. de la *Comp. Algérienne*, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).
Beyries (Paul), Avocat. — Marmande (Lot-et-Garonne).
Beyssac (Jean Conilh de), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 18, rue Boudet. — Bordeaux (Gironde).
Bezançon (Paul), Int. des Hôp., 22, rue de la Pépinière. — Paris. — **R**
Bézineau, Prof. de math. au Lycée, 48, rue Victor-Hugo. — Talence (Gironde).
Bezodis, Prof. au Lycée Henri IV, 9 *bis*, rue Le Goff. — Paris.
Dr Bézy, Agr. à la Fac. de Méd., 24, rue Mage. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Biaille (Léon)**, Pharm. — Chemillé (Maine-et-Loire).
Biau (Marc), Huis., 26, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).
Bibent, Avocat, 9, rue Croix-Baragnon. — Toulouse (Haute-Garonne).
Bibliothèque-Musée, 10, rue de l'État-Major. — Alger. — **R**
Bibliothèque publique de la Ville. — Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais). — **R**
Bibliothèque de l'École régimentaire du Génie. — Grenoble (Isère).
Bibliothèque du Service hydrographique de la Marine, 13, rue de l'Université. — Paris.
Bibliothèque de l'École supérieure de Pharmacie de Paris, 4, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Bibliothèque de la Ville. — Pau (Basses-Pyrénées). — **R**
Bibliothèque de la Réunion. — Saint-Denis (Ile de la Réunion).
Bichat, Doyen de la Fac. des Sc., 3 *bis*, rue des Jardiniers. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Bichon (Armand), Ing. civ., Const. marit., anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Lormont (Gironde). — **R**
Bichon (Édouard), Commis. enquêt., 43, rue des Jardins. — Oran (Algérie).
Dr Bidard (E.), anc. Int. des Hôp. de Paris, Mem. de la *Soc. d'Anthrop.*, 9, rue de Surène. — Paris.
Bidaud, Prof. de phys. et de chim. à l'Éc. nat. vétér. — Toulouse (Haute-Garonne).
Bidault (Alfred), 86, boulevard Haussmann. — Paris.
***Dr Bidon (Honoré)**, Méd. des Hôp., 12, rue Estelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Biehler (Charles), Dir. de l'Éc. prép. du col. Stanislas, 22, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Dr Bienfait (Jules), 37, boulevard de la République. — Reims (Marne).
Bienvenüe (Fulgence), Ing. des P. et Ch., 34, rue de Douai. — Paris.
Biermont (Joseph de), Étud. en Méd., 192, rue Sainte-Catherine. — Bordeaux (Gironde).
Dr Biermont (Pyrol de), 192, rue Sainte-Catherine. — Bordeaux (Gironde).
Bignon (Jean), Ing. des Arts et Man., 70, rue de Ponthieu. — Paris.
Bigouse (Joseph de), Avoué près la Cour d'Ap., 11, rue Diderot. — Agen (Lot-et-Garonne).

Dr **Bilhaut** (M.), 5, avenue de l'Opéra. — Paris.
Billault-Billaudot et Cie, Fabric. de prod. chim., 22, rue de la Sorbonne. — Paris. — F
Billing (le Baron **Robert de**), Chargé d'affaires de France, 4, rue Glück. — Paris.
Dr **Billon**, Maire. — Loos (Nord).
Billy (**Alfred de**), anc. Insp. des Fin., Contrôleur princ. à la *Comp. des chem. de fer du Midi*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 88, boulevard de Courcelles. — Paris.
***Billy** (**Charles de**), Cons. référend. à la Cour des Comptes, 63, avenue Kléber. — Paris. — F
Binet (**Ernest**), Prop., 32, rue Marie-Talbot. — Sainte-Adresse (Seine-Inférieure).
Binot (**Jean**), 216, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Biochet, Notaire hon. — Caudebec en Caux (Seine-Inférieure). — R
Bischoffsheim (**Raphaël, Louis**), Mem. de l'Inst., anc. Député, 3, rue Taitbout. — Paris. — F
Biscuit (**Edmond**), anc. Notaire. — Boult-sur-Suippe par Bazancourt (Marne).
***Bizard** (**Émilien**), Dir. de l'Exploit. des Docks (Hôtel des Docks), place de la Joliette. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Blache** (R.-H.), 5, rue de Surène. — Paris.
Blaise (**Émile**), Ing. des Arts et Man., 78, rue d'Anjou. — Paris.
Blaise (**Jules**), Pharm. — Montreuil-sous-Bois (Seine).
***Blanc** (**Edmond**), Chef des trav. d'histolog. à l'Éc. de Méd., 51, rue Saint-Savournin. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Blanc (**Édouard**), Insp. adj. des Forêts, 122, rue de Grenelle. — Paris.
Blanc (**Firmin**), Publiciste, rue Saint-Louis. — Pau (Basses-Pyrénées).
Blanc (**Pierre**), Publiciste, rue Saint-Louis. — Pau (Basses-Pyrénées).
*Dr **Blanc** (Pierre). — Saint-Loup par Marseille (Bouches-du-Rhône).
Blanchard (**Émile**), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 34, rue de l'Université. — Paris.
Dr **Blanchard** (**Raphaël**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Répét. à l'Inst. nat. agronom., 32, rue du Luxembourg. — Paris. — R
Dr **Blanche** (**Emmanuel**), Prof. à l'Éc. de Méd. et à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 12, quai du Havre. — Rouen (Seine-Inférieure).
Blanchet (**Augustin**), Fabric. de papiers, château d'Alivet. — Renage (Isère).
Dr **Blanchier**. — Chasseneuil (Charente).
Blanchin (E.), anc. Maire, Nég. en vins. — Dormans (Marne).
Blandin (**Charles, Eugène**), Chef de bur. au Min. des Fin., 51, rue Rodier. — Paris.
Blandin (**Eugène**), anc. s.-Sec. d'État, anc. Député, 28, cours La Reine. — Paris. — R
Blandin (**Frédéric, Auguste**), Ing., anc. Manufac., Admin. de la *Banque de France*. — Nevers (Nièvre).
Dr **Blanquinque** (**Paul**), anc. Int. des hôp. de Paris, Chirurg. en chef de l'Hôtel-Dieu. — Laon (Aisne).
Blaquière (**Alphonse**), Archit., Archiv. de la *Commission des monum. hist. de la Gironde*, 9, rue Hustin. — Bordeaux (Gironde).
Blarez (**Charles**), Prof. à la Fac. de Méd., 89, rue Porte-Dijeaux. — Bordeaux (Gironde). — R
Blavet, Nég., Présid. de la *Soc. d'Hort. de l'arrond. d'Etampes*, 10, 12 et 14, rue de la Juiverie. — Étampes (Seine-et-Oise).
***Blavy** (**Alfred**), Avocat, Sup. du Juge de Paix du 1er canton, 4, rue Barralerie. — Montpellier (Hérault).
Bleicher (**Marie, Gustave**), Prof. d'hist. nat. à l'Éc. sup. de Pharm., 4, rue de Lorraine. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Blétrix (**Charles**), Nég., 8, rue Sainte-Catherine. — Avignon (Vaucluse).
Bleynie de Chateauvieux (**François-Émile**), Pasteur de l'Église réform., 37, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Blin, Fabric. de draps. — Elbeuf-sur-Seine (Seine-Inférieure).
Dr **Bloch** (**Adolphe**), anc. Méd. de l'hôp. du Havre, 47, rue Blanche. — Paris.
Blocqueville (Mme **la Marquise de**), 9, quai Malaquais. — Paris.
Blondeau-Bertault (**Jules**), Prop., Nég., Adj. au Maire. — Ay (Marne).
Blondel (**Édouard**), Insp. des Fin., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 14, rue du Regard. — Paris.
Blondel (**Émile**), Chim. Manufac. — Saint-Léger-du-Bourg-Denis (Seine-Inférieure). — R
Blondel (**Henri**), Archit., 14, quai de la Mégisserie. — Paris.
Blondlot, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 8, quai Claude-Lorrain. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Blottière (René), Pharm. de 1re cl., 56, rue de Sèvres. — Paris.
Blouquier (Charles), 10, rue Salle-de-l'Évêque. — Montpellier (Hérault).
Boas (Alfred), Ing. des Arts et Man., 34, rue de Châteaudun. — Paris. — **R**
Boas-Boasson (J.), Chim. chez MM. Henriet, Romanna et Vignon, 15, rue Saint-Dominique. — Lyon (Rhône).
Boban-Duvergé (Eugène), Mem. de la *Soc. d'Anthrop.*, 122, avenue d'Orléans. — Paris.
Boca (Edmond), Ing. des Arts et Man., 161, Grande-Rue. — Nogent-sur-Marne (Seine).
Boca (Léon), 5, rue Le Goff. — Paris.
*Dr **Boé (F. Jean-Baptiste)**, 75, rue de Rennes. — Paris et (août et septembre) à Agen (Lot-et-Garonne).
Dr **Bœckel (Eugène)**, 2, quai Saint-Thomas. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Dr **Bœckel (Jules)**, Corresp. de la *Soc. de Chirurg. de Paris*, Chirurg. des Hosp. civ., 2, place de l'Hôpital. — Strasbourg (Alsace-Lorraine). — **R**
Boésé (Mme Hans), 153, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.
Boesé (Hans), Nég. commis., 153, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.
Boffard (Jean-Pierre), anc. Notaire, 2, place de la Bourse. — Lyon (Rhône). — **R**
Dr **Bogros**. — La Tour-d'Auvergne (Puy-de-Dôme).
***Boilevin (Ed.)**, Nég., Juge au Trib. de com., Grande-Rue. — Saintes (Charente-Inférieure).
*Dr **Boinet (Edouard)**, Agr. des Fac., Prof. à l'Éc. de Méd., 4, rue Montaux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Boire (Émile), Ing. civ., 86, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
Bois (Georges, Francisque), Avocat, 11, rue d'Arcole. — Paris.
*Dr **Boisleux (Charles)**, 19, rue Montmartre. — Paris.
Boissellier (Augustin), Agent admin. princ. de la Marine. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure). — **R**
***Boissier (Louis)**, Ing. civ., 23, rue du Vieux-Chemin-de-Rome. — Marseille (Bouches du-Rhône).
***Boissier (Pierre)**, Ing. Const., 6, rue Dieudé. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Boisson (Charles), Nég., 5, rue de l'Amiral-Courbet. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
Boissonnet (le Général André, Alfred), anc. Sénateur, 75, rue Miroménil. — Paris. — **F**
Boiteau (Pierre), Vétér. — Villegouge par Lugon (Gironde).
***Boivin (Mlle Anna)**, 284, rue Nationale. — Lille (Nord).
***Boivin (Charles)**, Ing.-Archit., 284, rue Nationale. — Lille (Nord).
Boivin (Émile), Raffineur, 64, rue de Lisbonne. — Paris. — **F**
Boix (Émile), Pharm., 46, rue des Augustins. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Bonaparte (le Prince Roland), 22, cours La Reine. — Paris — **F**
Bondet, Prof. à la Fac. de Méd., Méd. de l'Hôtel-Dieu, 2, quai de Retz. — Lyon (Rhône). — **F**
Bonfils (A.), Notaire, 27, boulevard de l'Esplanade. — Montpellier (Hérault).
Dr **Bonin**, 18, rue de Berlin. — Paris.
Dr **Bonnal**. — Arcachon (Gironde).
***Bonnard (Paul)**, Agr. de philo., Avocat à la Cour d'Ap., 15, rue de la Planche, — Paris. — **R**
Bonnefois (Aloyse), 61, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Dr **Bonnefoy (Ernest)**, 51, avenue Ledru-Rollin. — Paris.
*Dr **Bonnet (Edmond)**, Prépar. au Muséum d'Hist. nat., 11, rue Claude-Bernard. — Paris.
***Bonnet (Mme Léontine)**, Prop., 14, avenue de Vals. — Le Puy en Velay (Haute-Loire).
***Bonnet (Melchior)**, Avocat, 18, rue Grignan. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Bonnet (Noël)**, 12, rue de Ponthieu. — Paris
Bonnevie (Victor), Vérif. spéc. du cadastre au Min. des Fin., 12, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Bonnier (Gaston), Prof. de botan. à la Fac. des Sc., Présid. de la *Soc. botan. de France*, 7, rue Amyot. — Paris. — **R**
Bonnier (Jules), Dir. adj. de la Stat. maritime de Wimereux (Pas-de-Calais), 75, rue Madame. — Paris.
Bonpain (Jules), Ing. civ., 45, rue d'Amiens. — Rouen (Seine-Inférieure).
Bontems (Georges), Ing. civ., 11, rue de Lille. — Paris.
*Dr **Bontems (Victor)**, Méd. de la Mairie. — Saint-Raphaël (Var).
Bonxel (Arthur). — Haubourdin (Nord).
Bordet (Adrien), Avocat défens., 4, rue Neuve-du-Divan. — Alger.
Bordet (Henri), Lic. ès sc. nat., 12, rue Geoffroy-Saint-Hilaire. — Paris.

Bordet (Léon), Prop. — La Jolivette commune de Chemilly par Moulins (Allier).
Bordet (Lucien), Insp. des fin., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 181, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Bordo (Louis), Méd. de colonisation, Maire. — Chéragas (départ. d'Alger).
Borel, 5, quai des Brotteaux. — Lyon (Rhône).
***Borély (Charles de)**, Notaire, 9, rue Aiguillerie. — **Montpellier (Hérault)**.
***Borelli (Georges)**, Mem. de la Ch. de com., 25, rue de l'Arsenal. — Marseille (Bouches-du Rhône).
Boreux, Ing. en chef des P. et Ch., 42, rue des Ecoles. — Paris.
Dr Bories, anc. Chirurg.-Maj. de l'armée. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
***Bosq (Joseph)**, Prop., 63, cours Devilliers. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Bosset (Charles), 1, rue Sainte-Valérie. — Limoges (Haute-Vienne).
Bossu (Mme Antonia), 12, cours Gambetta. — Lyon-Guillotière (Rhône).
Bosteaux-Paris (Charles), Maire. — Cernay-lez-Reims par Reims (Marne).
Boubès (Jean-Georges), Prop., 15, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
***Dr Boubila (Henry)**, Méd. en chef de l'asile pub. d'aliénés, 2, chemin de Saint-Pierre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Bouchard (Mme Charles), 174, rue de Rivoli. — Paris.
***Bouchard (Charles)**, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 174, rue de Rivoli. — Paris.
Bouché (Alexandre), 68, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris. — **R**
Bouché (Henri), Avocat à la Cour d'Ap., 7, rue Mogador. — Paris.
Boucher (Eugène), Fabric. d'ap. de chauffage, usine du Pied-Selle. — Fumay (Ardennes).
***Boucher (Henri)**, Insp. princ. des chem. de fer, 96, boulevard Longchamp. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Bouchereau (Louis, Gustave), Méd. de l'Asile Sainte-Anne, 1, rue Cabanis. — Paris.
Dr Boucheron, 14, rue Halévy. — Paris.
Bouchet (R.), 14, rue de la Merci. — Montpellier (Hérault).
Bouclier (Lucien), anc. Indust., 149, boulevard Voltaire. — Paris.
***Dr Boudard (Auguste)**, Méd. de la Marine, corniche de l'Oriol. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Boudard (Charles, Joseph, Maxime), Prof. de phys., 21, rue du Vieux-Marché. — Chinon (Indre-et-Loire).
***Boude (Frédéric)**, Nég., Mem. de la Ch. de com., 8, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Boude (Paul)**, Raffineur de soufre, 8, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Boudet (C.), 6, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
Dr Boudet (Gabriel), Prof. à l'Éc. de Méd., 1, rue Sainte-Valérie. — Limoges (Haute-Vienne).
Boudier (Emile), Corresp. de l'Acad. de Méd., Pharm. hon., 22, rue Grétry — Montmorency (Seine-et-Oise).
Boudin (Arthur), Princ. du collège. — Honfleur (Calvados). — **R**
Bouffet (Maurice), Ing. en chef des P. et Ch., 17, rue de la Mairie. — Carcassonne (Aude).
Dr Bouilly, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 32, avenue Montaigne. — Paris.
Bouissin d'Ancely (Léon), Prop., anc. Mem. du Cons. gén. de l'Hérault, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris.
***Dr Bouisson (Gustave)**, Prof. à l'Ec. de Méd., 129, rue de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Bouju (Georges), Étud. en méd., 82, rue de la République. — Rouen (Seine-Inférieure).
***Dr Bouland (Pierre)**, villa Bienvenue. — Saint-Julien, par Marseille (Bouches-du-Rhône).
Boulard (l'Abbé L.), Séminaire Saint-Chéron. — Chartres (Eure-et-Loir). — **R**
Boulard de Villeneuve (Adrien), Attaché à la *Banque de France*, 1, rue Godot-de-Mauroy. — Paris.
Boule (Marcellin), Agr. de l'Univ., 17, rue Lacépède. — Paris.
***Boulé (Auguste)**, Insp. gén. des P. et Ch., 23, rue La Boétie. — Paris. — **F**
Boulenger (Hippolyte), Dir. de la Manufacture de faïence. — Choisy-le-Roi (Seine).
Boulet (Gaston), Manufac., Mem. de la Ch. de com., 12, quai du Mont-Riboudet. — Rouen (Seine-Inférieure).

Boulinaud (Édouard), château d'Epys. — Juillac-le-Coq par Segonzac (Charente).
Dr Boulland (Henri), 36, boulevard Victor-Hugo. — Limoges (Haute-Vienne).
Bouquet de la Grye (Anatole), Mem. de l'Inst., v.-Présid. du Bur. des Longit., Ing. hydrog. en chef de la Marine en retraite, 4, rue Marbeuf. — Paris.
Bourbon (Émile), Rédac. en chef du journal *La Petite Gironde*, 11, rue d'Albret. — Bordeaux (Gironde).
Dr Bourcier (André), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 7, rue Thiac. — Bordeaux (Gironde).
Bourdeau, Prop., villa Luz. — Billière par Pau (Basses-Pyrénées). — **R**
*Dr **Bourdeau d'Antony (Paul)**, 5, boulevard Garibaldi. — Limoges (Haute-Vienne).
Bourdelles (J.-B.), Ing. en chef des P. et Ch., 22, rue d'Édimbourg. — Paris.
Bourdil (François-Fernand), Ing. des Arts et Man., 56, avenue d'Iéna. — Paris.
Bourdilliat (A.), Ing. des Arts et Man., 2, boulevard Saint-Martin. — Paris.
*Dr **Bourdillon (Charles)**, Chef de clin. médic., 67, rue Saint-Jacques. — Marseille. (Bouches-du-Rhône).
Bourette (J.-P.-A.), 16, rue Thévenot. — Paris.
Bourgaut (Alfred), Insp. des Forêts en disponib., Maire. — Esley par Lerrain (Vosges).
Bourgeois (Jules), anc. Présid. de la *Soc. entomol. de France*. — Sainte-Marie-aux-Mines (Alsace-Lorraine).
Bourgeois (Léon), Min. de l'Instruc. pub., Député de la Marne, 50, rue Pierre-Charron. — Paris.
*Bourgery (Henri), anc. Notaire, Mem. de la *Soc. géol. de France*, 9, rue Neuve-des-Près. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir). — **R**
Bourguin (Maxime), Ing. des P. et Ch. — Mézières (Ardennes).
Dr Bourlier (A.), Prof. à l'Éc. de Méd., 6, boulevard de la République. — Alger.
Dr Bourneville, Méd. de l'Asile de Bicêtre, Rédac. en chef du *Progrès médical*, anc. Député, 14, rue des Carmes. — Paris.
Bournon (Fernand), Archiv. paléog., Publiciste, 12, rue Antoine-Roucher. — Paris.
*Bourquelot (Émile), Pharm. de l'hôp. Laënnec, Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 42, rue de Sèvres. — Paris.
Bourrel, Vétér., 7, rue Fontaine-au-Roi. — Paris.
Dr Bourrillon, Méd. insp. de l'Étab. therm. de Bagnols-les-Bains. — Mende (Lozère).
Bourse (Gustave), Manufac., 14, rue Popincourt. — Paris.
Bouscaren (Alfred), Prop., 21, boulevard du Jeu-de-Paume. — Montpellier (Hérault).
Boutan, Dir. hon. de l'Instruc. prim., 172, boulevard Voltaire. — Paris.
Dr Bouteille, Dir. de l'Asile d'aliénés. — Braqueville près Toulouse (Haute-Garonne).
Dr Boutelant, Pharm. de 1re cl., 3, rue Cadet. — Paris.
Boutet de Monvel, Prof. hon., 5, rue des Pyramides. — Paris.
Boutillier (Antoine), Insp. gén. Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch. et à l'Éc. cent. des Arts et Man., 24, rue de Madrid. — Paris.
Dr Boutin (Léon), 18, rue de Hambourg. — Paris. — **R**
Boutmy (Mme Charles). — Messempré par Carignan (Ardennes).
Boutmy (Charles), Ing. civ., Maître de forges. — Messempré par Carignan (Ardennes).
Boutry-Lafrenay, Recev. princ. des Postes et Télég. en retraite, 1, rue du Collège. — Avranches (Manche).
Bouveault (Louis), Prépar. à la Fac. de Méd., 33 *bis*, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
*Bouvet (Auguste), Admin. de l'Éc. La Martinière, 11, rue Gentil. — Lyon (Rhône).
Bouvier (Marius), Insp. gén. des P. et Ch., 4, rue Paillet. — Paris.
Bouvier (O.), Pharm.-chim., 11, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
Bouy-Remy (Eugène), Prop.-vitic. — Mailly par Verzy (Marne).
Dr Boy, 3, rue d'Espalongue. — Pau (Basses-Pyrénées). — **R**
*Dr **Boy-Teissier (Jules)**, Méd. des Hôp., 24, rue Sénac. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Boyenval (Charles, Louis), Dir. de la Manuf. des Tabacs. — Dijon (Côte-d'Or).
Braemer (Gustave), Chim. — Izieux (Loire).
Dr Braemer (L.), Chargé du cours de matière méd. à la Fac. de Méd., 105, rue des Récollets. — Toulouse (Haute-Garonne).
Brancher (Marie-Antoine), Ing.-Mécan., 6, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Dr Brard. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*Dr **Braud (Aristide, Antoine)**. — Saint-Laurent-sur-Gorre (Haute-Vienne).
Bravais (Raoul), Pharm. de 1re cl. — Elbeuf-sur-Seine (Seine-Inférieure).
Brégains (Casimir). — Dinan (Côtes-du-Nord).
*Dr **Brégeat (Albert)**, Méd. adj. de l'Hôp. civ., 2, rue d'Alger. — Oran (Algérie).

*Dr **Brégnat (François-Raoul)**, boulevard Peirera. — Monte-Carlo (Principauté de Monaco).
*Breittmayer **(Albert)**, anc. s.-Dir. des Docks et Entrepôts de Marseille, 8, quai de l'Est. — Lyon (Rhône). — **F**
*Dr **Brémond (Albert)**, 12, rue d'Arcole. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Brémond (Félix)**, Insp. du trav. des enfants dans l'indust., 13, rue Condorcet. — Paris.
*Dr **Brémond (Georges)**, 12, rue d'Arcole. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Brenier (Casimir), Ing.-Const., 20, avenue de la Gare. — Grenoble (Isère).
Brenot (J.), 10, rue Bertin-Poirée. — Paris. — **R**
Bréon (Eugène), Mem. de la *Soc. géol. de France*. — Semur (Côte-d'Or).
Bressant (Paul), Empl., 174, avenue du Maine. — Paris.
Bresson (Gédéon), Dir. de la *Comp. du vin de Saint-Raphaël*, 132, rue du Pont-du-Gat. — Valence (Drôme). — **R**
Bresson (Léopold), Ing. des P. et Ch. en retraite, anc. Dir. gén. de la *Soc. des Chem. de fer de l'Etat du Nord de l'Autriche*, 166, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
*Bressy **(Léon)**, Prof. de math., 1, rue Papère. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Breteuil **(Frédéric)**, Dir. de la *Comp. Française de l'Afrique occidentale*, 44, rue Breteuil. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Breton (Félix), Colonel du Génie en retraite, à la Porte de France. — Grenoble (Isère). — **R**
Breton (H.), Pharm. de 1re cl., anc. Prof. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., 8, place Notre-Dame. — Grenoble (Isère).
Breul (Charles), Juge d'inst. — Vervins (Aisne).
Brévart, Prof. hon. de l'Univ., 7, boulevard Morland. — Paris.
Bricard, Ing., Sec. gén. de la *Comp. des Forges et Chantiers de la Méditerranée*, 9, rue Picpus. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Briche (le Vicomte Henry de), Insp. des Fin., 4, rue de Phalsbourg. — Paris.
*Bricka **(Adolphe)**, Nég., 13, rue Maguelone. — Montpellier (Hérault).
Bricka (Scipion) (fils), Nég. en vins, 27, rue Maguelone. — Montpellier (Hérault).
Brière (Léon), Prop. et Dir. du *Journal de Rouen*, 7, rue Saint-Lô. — Rouen (Seine-Inférieure).
Brillouin (Marcel), Maître de Conf. à l'Éc. Norm. sup., 23, rue de Sèvres. — Paris. — **R**
*Brion **(Camille)**, Photog., 73, rue Saint-Ferréol. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Brissonneau, Indust., Adj. au Maire, 86, quai de la Fosse. — Nantes (Loire-Inférieure).
Brivet (Henri), Ing. civ., 50, rue Pergolèse. — Paris.
Dr **Broca (Auguste)**, Chirurg. des Hôp., 9, rue de Lille. — Paris. — **R**
Broca (Georges), Ing. civ., 18, quai de la Mégisserie. — Paris.
Brocard (le Commandant Henri), Chef du Génie. — Valence (Drôme). — **R**
Brochon (Eugène), Entrep. de maçon., 37, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris.
Broglie (le Duc de), Mem. de l'Acad. franç., anc. Min., 10, rue de Solférino. — Paris.
Brölemann (Georges), Administ. de la *Société Générale*, 52, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
Brolemann (A., A.), anc. Présid. du Trib. de com., 14, quai de l'Est. — Lyon (Rhône). — **R**
Brolliat (Charles), 29, place Saint-Michel. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Brongniart (Charles), Prépar. de zool. au Muséum d'hist. nat. et à l'Éc. sup. de Pharm., 9, rue Linné. — Paris.
Brosset-Heckel (Édouard), 29, avenue de Noailles. — Lyon (Rhône).
Brossier, Attaché à la *Comp. du canal de Suez*, 9, rue Charras. — Paris.
Brouant, Pharm. de 1re cl., 91, avenue Victor-Hugo. — Paris.
Brouardel (Paul), Doyen de la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 1, place Larrey. — Paris.
*Dr **Brouillon (Théodore)**, 26, rue de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Brousse (Auguste)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 2, plan du Palais. — Montpellier (Hérault).
*Brousset **(Pierre)**, Nég. en vins, 7, rue Barye. — Paris.
Brouzet (Charles), Ing. civ., 38, rue Victor-Hugo. — Lyon (Rhône). — **F**
Dr **Brugère**. — Uzerche (Corrèze).
Brugère (le Général Joseph), Chef de la Maison militaire du Président, Sec. gén. de la Présid. de la République, 99, quai d'Orsay. — Paris.

Bruhl (Paul), Nég., 57, rue de Châteaudun. — Paris. — **R**
Brun (E.), Méd.-Vétér., 9, rue Casimir-Périer. — Paris.
Bruneau (Léopold) (fils), Pharm. de 1re cl., 71, rue Nationale. — Lille (Nord).
Brunel (Paul), Juge sup. au Trib. de com., 7, rue de l'Échelle. — Paris.
Brunet (Alphonse), Ing. de la *Soc. gén. de dynamite*, anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Saint-Chamond (Loire).
Dr **Brunet (Daniel)**, Dir.-Méd. en chef de l'Asile public d'aliénés. — Évreux (Eure).
Bruyant (Charles), Lic. ès sc. nat., 26, rue Gaultier-de-Biauzat. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Bruzon (J.) et Cie, Usine de Portillon (céruse et blanc de zinc). — Portillon par Tours (Indre-et-Loire). — **R**
Brylinski (Mathieu), Nég., 9, rue d'Uzès. — Paris.
Buchet (Charles, François), Dir. de la *Pharmacie centrale de France*, 7, rue de Jouy. — Paris.
Buffet (Louis), anc. Min., Sénateur, 2, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris.
Buirette-Gaulart (Eugène), Manufac. — Suippes (Marne).
Buisson (Maxime), Chim., rue Saint-Léger. — Évreux (Eure). — **R**
Bujard, Gref. du Trib. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Bulot, rue de Bourgogne. — Melun (Seine-et-Marne).
Bunodière (de la), Insp. adj. des Forêts. — Lyons-la-Forêt (Eure).
Burba (Ferdinand), Ing. civ., 145 *bis*, rue Saint-Jacques. — Paris.
*Dr **Bureau (Édouard)**, Prof. au Muséum d'hist. nat., 24, quai de Béthune. — Paris.
Dr **Bureau (Louis)**, Dir. du Muséum d'hist. nat., Prof. à l'Éc. de Méd., 15, rue Gresset. — Nantes (Loire-Inférieure).
Burnan (Adrien), Banquier, 3, boulevard de la Banque. — Montpellier (Hérault).
Butin-Denniel, Cultiv., Fabr. de sucre. — Haubourdin (Nord).
Dr **Butte (Lucien)**, Chef de lab. à l'hôp. Saint-Louis, 34, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Dr **Buttura** (de Cannes), 41, rue de la Pompe. — Paris.
*Dr **Cabadé (Ernest)**. — Valence-d'Agen (Tarn-et-Garonne).
Cabanes (J., J.), 1, cité Page. — Bordeaux (Gironde).
Cabral (Paulo, Benjamin), Ing. civ., Prof. d'Électro-Chimie à l'*Instit. indust.*, 5, rue Ivens. — Lisbonne (Portugal).
Cacheux (Émile), Ing. des Arts et Man., 25, quai Saint-Michel. — Paris. — **F**
Cado (Edmond), Imprim. — Armentières (Nord).
Caffarelli (le Comte), Député de l'Aisne, 20, avenue de l'Alma. — Paris; l'été à Leschelles (Aisne).
Cagny (Paul), Vétér., Sec. de la *Soc. cent. de méd. vétér.* — Senlis (Oise).
Cahen (Charles, Philippe), Cap. du Génie. — Douai (Nord).
Cahen (Gustave), Avoué au Trib. civ., 61, rue des Petits-Champs. — Paris.
Cahen d'Anvers (Albert), 118, rue de Grenelle. — Paris. — **R**
*Cailler (Charles), Prof. extra. à l'Univ., 56, rue du Rhône. — Genève (Suisse).
Cailliau-Brunclair (Ed.), Nég., 71, rue Gambetta. — Reims (Marne).
*Caillol de Poncy (Octavien), Prof. à l'Éc. de Méd., 8, rue Clapier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Caillot (Jules), Prop., 14, rue Nouvelle. — Paris.
Caix de Saint-Aymour (le Vicomte Amédée de), anc. Mem. du Cons. gén. de l'Oise, Mem. de plusieurs Soc. savantes, 112, boulevard de Courcelles. — Paris. — **R**
Calamel, Ing., 30, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
Calando (E.), 27, rue Singer. — Paris.
Calderon (Fernand), Fabric. de prod. chim., 6, rue Casimir-Delavigne. — Paris. — **R**
Callot (Ernest), 160, boulevard Malesherbes. — Paris.
Calmel (Saturnin), Pharm., 2, place Grammont. — Pau (Basses-Pyrénées).
Calvet (Edmond), Prof. de math. au Col., 2, rue du Théâtre. — Beauvais (Oise).
Cambay (Mme Clémence), 34, rue de Satory. — Versailles (Seine-et-Oise).
Cambefort (J.), Admin. de la *Comp. des Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône). — **F**
Cambon (Victor), Ing., 31, rue de Marseille. — Lyon (Rhône).
Caméré (E.-J.-A.), Ing. en chef des P. et Ch., 18, rue de Douai. — Paris.
Campou (Pierre de), Prof. de math. spéc. au col. Rollin, 19, rue de Bruxelles. — Paris.
*Campredon (Louis-F.), Nég. import. et export, 52, 54, 56, boulevard de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Camus (Mme Paul), 21, avenue Carnot. — Paris.

Camus (Paul), Ing. civ., 21, avenue Carnot. — Paris.
Canal, Agent voyer princ. — Tlemcen (départ. d'Oran) (Algérie).
Dr Candolle (Casimir de), Botaniste, 11, rue Massot. — Genève (Suisse).
Canet (Gustave), Ing., Dir. de l'artil. des *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, 3, rue Vignon. — Paris. — **F**
Cantagrel, Dir. des *Imprim. réunies*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 145, boulevard Malesherbes. — Paris.
***Cantas (Elie)**, Archiprêtre de l'Église grecque, 15, cours Lieutaud. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Cantegril, Conserv. des Forêts — Carcassonne (Aude).
Cantillon de Tramont (Adrien), Insp. des Contrib. dir., rue Gambetta. — Auch (Gers).
***Cany (Mme Ve Agathe)**, Prop., 11, rue Foy. — Brest (Finistère).
Capgrand-Mothes, Dir. de l'Éc. prat. d'agric. et de sylvic. — Saint-Pau par Sos (Lot-et-Garonne).
***Cappter (Pierre)**, Cap. de Frégate en retraite, Cap. de Port (hôtel des services publics), 1, quai de la Joliette. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Capus (Jean-Guillaume), Doct. ès sc., 7, rue Campagne-Première. — Paris.
Caraven-Cachin (Alfred), Lauréat de l'Inst. — Salvagnac (Tarn).
Carbonnier (Lucien), Représent. de com. — Paris. — **R**
Cardeilhac, anc. Mem. du Trib. de com. de la Seine, 20, quai de la Mégisserie. — Paris. — **R**
Carette (Louis), Ing., 128, boulevard Voltaire. — Paris.
Carette (le Colonel Louis, Godefroy, Émile), Dir. du Génie. — Oran (Algérie).
Carez (Léon), Doct. ès sc., 36, avenue Hoche. — Paris.
Cariole (Auguste), Prop. — Creil (Oise).
Caristie (Alfred), Prop., Mem. du Cons. mun. — Avallon (Yonne).
Dr Carles (P.), Agr. de la Fac. de Méd., 19, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Dr Carlet (Gaston), Prof. à la Fac. des Sc. et à l'Éc. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd., 1, rue du Général-Marchand. — Grenoble (Isère).
Carnot (Adolphe), Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. nat. sup. des Mines et à l'Inst. nat. agron., 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **F**
Caron (Eugène), anc. Notaire. — Meaux (Seine-et-Marne).
Caron (Hippolyte), Manufac., 46, rue de Lyons-la-Forêt. — Rouen (Seine-Inférieure).
Carpentier (Jules), Construc. d'inst. de phys., anc. Ing. des Tabacs, 20, rue Delambre. — Paris.
Dr Carre (Marius), Méd. en chef de l'Hôtel-Dieu. — Avignon (Vaucluse).
Carré (Paul), anc. Magist., 40, route de Brest. — Lorient (Morbihan).
Dr Carret (Jules), anc. Député, 2, rue Croix-d'Or. — Chambéry (Savoie). — **R**
***Carrière (Gabriel)**, Attaché au serv. de la carte géol. de l'Algérie, 2, rue des Chapeliers. — Nîmes (Gard).
Carrière (Paul), Pharm. — Saint-Pierre (Ile d'Oléron) (Charente-Inférieure).
Carrière (Paul), Insp. des Forêts. — Digne (Basses-Alpes).
Carrieu, Prof. à la Fac. de Méd., 10, rue du Jeu-de-Paume. — Montpellier (Hérault).
Carron (Charles), Admin.-Dir. des Papeteries. — Le Pont-de-Claix (Isère).
Cartailhac (Mme Émile), 5, rue de la Chaîne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Cartailhac (Émile), Dir. de la Revue l'*Anthropologie*, 5, rue de la Chaîne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Cartaz (Mme A.), 18, rue Daunou. — Paris. — **R**
***Dr Cartaz (A.)**, anc. Int. des hôp., Sec. de la rédac. de la *Revue des Sciences Médicales*, 18, rue Daunou. — Paris. — **R**
***Cartier (Alphée)**, Agent voyer en chef du départ., 20, boulevard Chave. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Casalonga (Dominique, Antoine)**, Ing.-Conseil, Dir. de la *Chronique industrielle*, 15, rue des Halles. — Paris.
Cassé (Émile), Ing., 7, rue Lécluse. — Paris.
Dr Cassin (Paul). — Avignon (Vaucluse).
Castan (Ad.), Ing. des Arts et Man., rue Saint-Louis. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Castanheira das Neves (J., P.), Ing. civ. du Corps des Ing. des Trav. pub. du Portugal, 405-3e D, rua de Salitre. — Lisbonne (Portugal).
Castanié, Ing. en chef des mines de Beni-Saf, rue d'Orléans. — Oran (Algérie).

Castelnau (Edmond), Prop., 18, rue des Casernes. — Montpellier (Hérault).
Castelnau (Émile), Prop., 2, rue Nationale. — Montpellier (Hérault).
Castelnau (Paul), Prop., 34, rue Saint-Guilhem. — Montpellier (Hérault).
Castelot (E.), anc. Consul de Belgique, 158, boulevard Malesherbes. — Paris.
Castex (le Vicomte Maurice de), 6, rue de Penthièvre. — Paris.
Casthelaz (John), Fabric. de prod. chim., 19, rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie. — Paris. — **F**
Catalan (Eugène-Charles), Prof. émérite d'analyse à l'Univ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 21, rue des Eburons. — Liège (Belgique).
Catel-Béghin, 21, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
***Catillon (Alfred, Hubert)**, Pharm., 3, boulevard Saint-Martin. — Paris.
***Caubet (Mme)**, 44, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Caubet**, Doyen de la Fac. de Méd., 44, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne). — **R**
Cauche (Charles), anc. Nég., 31, rue de Vesles. — Reims (Marne).
***Caune de Puisaye (Henri, Eugène, Marcel)**, Lieut. au 1er Rég. de Hussards, 4, rue Dieudé. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Caussanel, Chirurg. de l'hôp. civ., 9, rue de la Lyre. — Alger.
Causse (Scipion), Prop., 36, quai Jayr. — Lyon (Rhône).
Dr Caussidou, Méd. adj. à l'hôp. civ., 8, rue Bab-Azoun. — Alger.
Cauvet (Alcide), Dir. de l'Éc. cent. des Arts et Man., Mem. du Cons. gén. de la Haute-Garonne, 1, rue Montgolfier. — Paris.
Cauvière, anc. Magist., 16, rue de Fleurus. — Paris.
Cavaillé-Coll, Fabric. d'orgues, 15, avenue du Maine. — Paris.
Caventou (Eugène), Mem. de l'Acad. de Méd., 11, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**
Cazalis (Gaston), 23, rue Terral. — Montpellier (Hérault).
Cazalis de Fondouce (Paul, Louis), Sec. gén. de *l'Acad. des Sc. et Let. de Montpellier*, 18, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault). — **R**
***Cazanove (François)**, Nég., 15, rue de Turenne. — Bordeaux (Gironde).
Cazauvieilh, Député de la Gironde, 40, rue Saint-Placide. — Paris.
Cazavan, Dir. des *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, 31, rue d'Harfleur. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Cazelles (Emile), Cons. d'État, Dir. de la Sûreté gén. au Min. de l'Int., 60, rue de Londres. — Paris.
Cazeneuve, Doyen de la Fac. de Méd., 26, rue des Ponts-de-Comines. — Lille (Nord). — **R**
Cazeneuve (Albert), château d'Esquiré. — Fonsorbes (Haute-Garonne).
***Cazeneuve (Paul)**, Prof. à la Fac. de Méd., 1, place Raspail. — Lyon (Rhône).
Cazenove (Raoul de), Prop., 8, rue Sala. — Lyon (Rhône). — **R**
Cazessus (Théophile), Nég., 64, rue Rodrigues-Pereire. — Bordeaux (Gironde).
***Cazin (Maurice)**, Doct. ès sc., Chef de Lab. à la Fac. de Méd., 35, boulevard de La Tour-Maubourg. — Paris.
Cazottes (A.-M.-J.), Pharm. — Millau (Aveyron). — **R**
Célérier (Émile), Nég., 54, quai Debilly. — Paris.
Cendre (Gustave), Insp. gén. des P. et Ch., anc. Cons. d'État, Dir. des *Chem. de fer de l'État*, 76, boulevard des Batignolles. — Paris.
Cépeck (Auguste), Conduct. des Trav. de la *Comp. du Canal*. — Suez (Égypte).
Cercle philharmonique de Bordeaux, 3, cours du XXX Juillet. — Bordeaux (Gironde).
Cercle Rochelais de la Ligue de l'Enseignement. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Cercle artistique, rue de la Comédie. — Montpellier (Hérault).
Cercle pharmaceutique de la Marne. — Reims (Marne).
Cérémonie (Emile), Vétér., 50, rue de Ponthieu. — Paris.
Cérémonie (Olivier, Victor), Prop., 90, rue de Cormeilles. — Levallois-Perret (Seine).
Cernuschi (Henri), Publiciste, 7, avenue Velasquez. — Paris. — **F**
Certes (Ad.), Insp. gén. des Fin., 53, rue de Varenne. — Paris.
***Cézérac (Mlle Marie, Thérèse)**, 75, rue de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Cézérac (Louis)**, Fabric. d'instrum. de chirurg., 75, rue de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Chaber (Pierre). — Royan-les-Bains (Charente-Inférieure). — **R**
Dr Chabert (Alfred), Méd. princ. de 1re cl. en retraite, 5, rue de la Vieille-Monnaie. — Chambéry (Savoie).

Chabert (Edmond), Ing. en chef des P. et Ch., 6, rue du Mont-Thabor. — Paris. — **R**
Dr Chabrely, 37, rue Durand. — Bordeaux-la-Bastide (Gironde).
Chabrié (Camille), Doct. ès sc., 9, avenue de Saxe. — Paris.
Chabrier (Ernest), Ing. civ., Administ. délég. de la *Comp. gén. Transat.*, 89, rue Saint-Lazare (4, avenue du Coq). — Paris.
Chabrières-Arlès, Trés. pay. gén. du départ. du Rhône, 13, place de la République. — Lyon (Rhône). — **F**
Chabrillan (le Colonel de), 28, avenue Montaigne. — Paris.
*Chaigneau (Camille), Lieut. de vaisseau en retraite, Sec. de la Commis. de surveillance des bat. à vap., 58, rue Plumier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Chailley-Bert (Joseph), Avocat à la Cour d'Ap., 12, avenue Carnot. — Paris.
Chaillot (E.), Pharm., 37, rue du Mirage. — Angoulême (Charente).
*Chaintron (Adrien), Nég., 77, route d'Orléans. — Montrouge (Seine).
Chaix (A.), Imprim., 20, rue Bergère. — Paris. — **R**
Chalier (J.), 13, rue d'Aumale. — Paris. — **R**
Dr Chambon (Daniel). — Miramont (Lot-et-Garonne).
Chambre des Avoués au Tribunal de 1re instance. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Chambre de Commerce de Lot-et-Garonne. — Agen (Lot-et-Garonne).
— — **Bayonne** (Basses-Pyrénées).
— — **Bordeaux** (Gironde). — **F**
— — **de Boulogne-sur-Mer** (Pas-de-Calais).
— — **Le Havre** (Seine-Inférieure). — **R**
— — **Lyon** (Rhône). — **F**
— — ***Marseille** (Bouches-du-Rhône). — **F**
— — **Tarn-et-Garonne**. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
— — **Nantes** (Loire-Inférieure). — **F**
— — **Narbonne** (Aude).
— — **Rouen** (Seine-Inférieure). — **F**
Chambre syndicale du commerce en gros des Vins et Spiritueux de la Gironde, 32, rue du Pont-de-la-Mourque. — Bordeaux (Gironde).
Chambre syndicale du commerce en gros des Vins et Spiritueux de la Ville de Paris et du département de la Seine, 2, rue Le Regrattier. — Paris.
Chambrelent (Alphonse), Ing. à l'Usine à gaz, anc. Élève de l'Éc. des Arts et Man., 47, Cours de Vincennes. — Paris.
Chambrelent (Jules), Mem. de l'Inst., Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 57, rue du Four. — Paris.
Chambron-Augustin (Mme), Rent., 5, route de Clamart. — Issy (Seine).
Chambron-Augustin (Ernest), 5, route de Clamart. — Issy (Seine).
Chamerot (Georges), Imprim., 19, rue des Saints-Pères. — Paris.
Chamond (Nicolas), 31, rue Claude-Vellefaux. — Paris.
Champeaud (Edmond), Entrep. de Trav. pub., Maire, 20, rue Gossin. — Montrouge (Seine).
Champigny (Armand), Pharm., 19, rue Jacob. — Paris.
Champigny (Armand), Ing. civ., 11, rue de Berne. — Paris.
Champigny (Jean, Alexandre), Proc. de la République à Melun, 11, rue Basse-de-Longchamps. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Champonnois, Ing. civ., 45, rue des Petits-Champs. — Paris.
*Dr Chancel (Edmond), Méd. sanitaire du Lazaret du Frioul, 3, place d'Aix. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Chandon de Briailles (Raoul), Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne).
Chanteret (l'Abbé Pierre), Doct. en droit, 80, rue Claude-Bernard. — Paris.
*Chantre (Mme Ernest), 37, cours Morand. — Lyon (Rhône).
*Chantre (Ernest), s.-Dir. du Muséum des sc. nat., 37, cours Morand. — Lyon (Rhône). — **F**
*Chantreau (Charles), Chim. et Manufac., rue Saint-Jean. — Douai (Nord).
Chaperon, Insp. des Fin., 22, rue de Lisbonne. — Paris.
Chaperon-Graugère (Robert), 13, rue Boudet. — Bordeaux (Gironde), et villa des Fougères. — Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
*Dr Chapplain (Jacques), Dir. de l'Éc. de Méd. et de Pharm., 3, rue Lafon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr Chapplain (Jules), 3, rue Lafon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Chapron (Lawrence), Ing.-archit., 7, boulevard Pereire. — Paris. — **R**
Dr Chapuis (Scipion). — Bou-Farik (départ. d'Alger).

Charbonneaux (Firmin), Maître de verreries, 98, rue Chanzy. — Reims (Marne).
Charcelay, Pharm. — Fontenay-le-Comte (Vendée). — **R**
Charcot (Jean, Martin), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., 217, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
Chardonnet (Anatole), Nég., 22, rue Hincmar. — Reims (Marne).
Charier, Archit. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
***Charles (Léon)**, Étud. en méd., 52, rue Belle-de-Mai. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Charlier (Etienne)**, Notaire. — Attigny (Ardennes).
Charlin, 5, rue de Tournon. — Paris.
Charlot (Léon), Fabric. de caoutchouc, 25, rue Saint-Ambroise. — Paris.
Charpentier (Augustin), Prof. à la Fac. de Méd., 6, rue du Manège. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Charpentier (René), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 4, rue Traversière. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Dr Charpentier, Prof. à l'*Assoc. polytech.*, 27, rue Pierre-Guérin. — Paris.
Charpin (Mlle), 24, rue Duperré. — Paris.
Charpy, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite. — Poligny (Jura).
Charroppin (Georges), Pharm. de 1re cl. — Pons (Charente-Inférieure).
Charruey (René), 20, rue des Portes-Cochères. — Arras (Pas-de-Calais).
***Charve (Léon)**, Prof. de Mécan. à la Fac. des Sc., 60, cours Pierre-Puget. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Chaslin (Philippe), anc. Int. des Hôp., Méd. adj. de l'Hosp. de Bicêtre, 64, rue de Rennes. — Paris.
Chassaigne (Jules), s.-Chef au Min. des Fin., 61, rue de Saint-Germain. — Argenteuil (Seine-et-Oise).
Chassaing (Eugène), Fabric. de prod. physiol., 6, avenue Victoria. — Paris.
Chasteigner (le Comte Alexis de), 5, rue Duplessis. — Bordeaux (Gironde).
Chatel, Avocat défens., Bazar du Commerce. — Alger. — **R**
Chatin (Adolphe), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., 149, rue de Rennes. — Paris.
Dr Chatin (Joannès), Prof. adj. à la Fac. des Sc., Mem. de l'Acad. de Méd., 147, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Chatrousse (Joseph), Archit., 27, rue Lesdiguières. — Grenoble (Isère).
Chaudier, Dir. de la Ferme-École. — Nolhac par Saint-Paulien (Haute-Loire).
Chaumette (Albert), Nég., 15, 17, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
Chauvassaigne (Daniel), 10, rue Royale. — Paris. — **R**
Dr Chauveau (Auguste), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Insp. gén. des Éc. nat. vétér., Prof. au Muséum d'hist. nat., 10, avenue Jules-Janin. — Paris. — **F**
***Chauvet (Mme Gustave)**. — Ruffec (Charente).
***Chauvet (Gustave)**, Notaire. — Ruffec (Charente).
***Chauvet (Pierre)**, Etud. en droit. — Ruffec (Charente).
Chauviteau (Ferdinand), 112, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Chavane (Edmond), Maître de Forges. — Bains en Vosges (Vosges).
Chavane (Paul), Indust., Manufacture de Bains. — Bains en Vosges (Vosges).
Chavasse (Jules), Prop., 41, quai de Bosc. — Cette (Hérault).
Chavasse (Paul), Nég., 41, quai de Bosc. — Cette (Hérault).
***Dr Chavernac (Félix)**, 14, rue Matheron. — Aix en Provence (Bouches-du-Rhône).
***Chaxel (Felix du)**, 11, rue Foy. — Brest (Finistère).
Chazal (Jean-Baptiste), Avoué. — Murat (Cantal).
Chazal (Léon), anc. Caissier payeur cent. du Trés. pub. au Min. des Fin., v.-Présid. du Cons. gén. de Seine-et-Marne, 37, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Chazal (Robert), Lieut. au 24e rég. d'Artil. — Tarbes (Hautes-Pyrénées).
Chazot, Prop., rue d'Isly. — Alger.
Chemin (A.), Prop., 40, boulevard du Chemin-de-Fer. — Reims (Marne).
Dr Chenantais, 22, rue de Gigant. — Nantes (Loire-Inférieure).
Chenevier (Paul), Archit. du départ., Présid. de la *Soc. philomath. de Verdun.* — Verdun (Meuse).
Dr Chénieux (François), Prof. à l'Éc. de Méd., 10, rue Pétiniaud-Beaupeyrat. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr Chéron (Jules), Doct. ès sc., Méd. de Saint-Lazare, 45, boulevard Malesherbes. — Paris.
Chérot (Alban), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 131, rue du Ranelagh. — Paris.
Chérot (Auguste), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 15, boulevard Beauséjour. — Paris.

Dr **Chervin (Arthur)**, Dir. de l'*Inst. des Bègues*, 82, avenue Victor-Hugo. — Paris.
*__Chesmes (Georges, Thomas des)__, Doct. en Droit, Insp. adj. des Forêts, place des Marronniers. — Aix en Provence (Bouches-du-Rhône).
Cheuret, Notaire, 26, rue Thiers. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Cheurlot**, 48, avenue Marceau. — Paris.
Cheuvreux (J.), Prop., 23, place Vendôme. — Paris.
Cheux (Albert), Météor., 47, rue Delaage. — Angers (Maine-et-Loire).
Cheux (Pierre, Antoine), Pharm.-Maj. en retraite. — Ernée (Mayenne). — **R**
Dr **Chevalier (Alfred)**. — Verzenay (Marne).
Chevalier (J., P.), Nég., 50, rue du Jardin-Public. — Bordeaux. — **F**
Chevalier (l'Abbé L.), Lic. ès sc., à l'Éc. de Saint-Sigisbert, 11, place de l'Académie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Chevalier (Philippe), Fabric. de prod. chim., 3, rue Magenta. — Villeurbanne (Rhône).
Chevallier (Georges), Notaire. — Montendre (Charente-Inférieure).
*Dr **Chevallier (Paul)**. — Compiègne (Oise).
*__Chevallier (Mlle Marie)__, 46, rue Pitot. — Montpellier (Hérault).
*__Chevallier (Mme Victor)__, 46, rue Pitot. — Montpellier (Hérault).
*__Chevallier (Victor)__, Chim. de la *Comp. des Salins du Midi*, 46, rue Pitot. — Montpellier (Hérault).
*Dr **Chevallier (Victor)**, anc. Mem. du Cons. gén. — Saint-Agnant (Charente-Inférieure).
Chevé (René), 26, rue de Lisbonne. — Paris.
Chevrel (René), Prof., 37, rue de la Constitution. — Avranches (Manche).
*__Chevreux (Édouard)__. — Cap d'Antibes (Alpes-Maritimes).
Cheysson (Émile), Insp. gén. des P. et Ch., 115, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*Dr **Chiais (François)**, Méd. de l'Hôp. de Menton. — Évian-les-Bains (Haute-Savoie).
Chicandard (Georges), Lic. ès sc. phys., Pharm. de 1re cl., 17, montée de Vauzelles. — Lyon (Rhône).
Chigot (Ludovic), Prop., 3, rue de la Courtine. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Chil y Naranjo (Gregorio)**. — Palmas (Grand-Canaria). — **R**
Chiris (Léon), Sénateur des Alpes-Maritimes, 23, avenue d'Iéna. — Par **R**
Dr **Chobaut (Alfred)**, 4, rue Dorée. — Avignon (Vaucluse).
*__Chodat (Robert)__, Prof. de botan. à l'Univ., 13, boulevard de Plainpalais. — Genève (Suisse).
Cholet (Lucien), Dir. des serv. de la *Comp. de l'Ouest-Algérien*, rue d'Arzew. — Oran (Algérie).
Cholley (Paul), Pharm., 2, avenue de la Gare. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
*__Choquin (Albert)__, Bandagiste, Porte-Jeune. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Chouët (Alexandre), anc. Juge au Trib. de Com., 15, rue de Milan. — Paris. — **R**
Chouffour (Albert), Étud., 26, boulevard Gambetta. — Limoges (Haute-Vienne).
Chouillou (Albert), Dir. de l'usine, anc Élève de l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 69, boulevard du Mont-Riboudet. — Rouen (Seine-Inférieure).
Chouillou (Édouard), Fabric. de prod. chim., 69, boulevard du Mont-Riboudet. — Rouen (Seine-Inférieure).
Chrétien (Paul, Charles), Conduct. des P. et Ch., 15, rue de Boulainvilliers. — Paris.
Clamageran (Mme), 57, avenue Marceau. — Paris.
Clamageran, anc. Min. des Fin., Sénateur, 57, avenue Marceau. — Paris. — **F**
Clappier (le Général Edmond), 3, avenue Matignon. — Paris.
Dr **Claude**. — Pompey (Meurthe-et-Moselle).
Claude-Lafontaine (Lucien), Banquier, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 32, rue de Trévise. — Paris.
Claudel (Victor), Fabric. de papiers. — Docelles (Vosges).
Claudon (Anatole), Nég. — Béziers (Hérault).
Claudon (Édouard), Ing. des Arts et Man., 6, boulevard Raspail. — Paris.
Clausse, Dir. du *Créd. Lyon.*, place de la République. — Oran (Algérie).
Dr **Clément (Étienne)**, Méd. des Hôp., 53, rue Saint-Joseph. — Lyon (Rhône).
Clément (Léopold), Lic. en droit, Agric. — Caumont-sur-Garonne (Lot-et-Garonne).
Clément d'Huart. — Monts en Bessin par Villers-Bocage (Calvados).
Clerc (Alexis), Ing. de la const. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Ouest-Algérien*, 43, rue d'Arzew. — Oran (Algérie).
Clerc (Ernest). — Le Caduceau par Saint-Séverin (Charente).
Clerc (J.), Pharm., 29, Cours du XXX Juillet. — Bordeaux (Gironde).
*__Clerc (Oscar)__, Représ. de com., rue Pont-Charrault. — Saint-Maixent (Deux-Sèvres).

Clercq (Charles de), 69, avenue Henri-Martin. — Paris.
Clermont (Philibert de), Avocat à la Cour d'Ap., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Clermont (Philippe de), s.-Dir. du Lab. de chim. à la Sorbonne, 8, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **F**
Clermont (Raoul de), Ing. agron. diplômé de l'Inst. nat. agron., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Clignet (E.), Filat., 27, rue des Augustins. — Reims (Marne).
Cloizeaux (Alfred Legrand des), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 13, rue de Monsieur. — Paris. — **R**
Dr Clos (Dominique), Corresp. de l'Inst., Prof. hon. de la Fac. des Sc., Dir. du Jardin des Plantes, 2, allées des Zéphirs. — Toulouse (Haute-Garonne). — **R**
Dr Clos (Élie), 8, Grand-Rond. — Toulouse (Haute-Garonne).
Clouzet (Ferdinand), Mem. du Cons. gén., 88, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Cluis (Paul), 2, place de la Sorbonne. — Paris.
***Dr Cobos (Francisco)**, s.-Dir. de l'Hôp. de Saint-Roques. — Buenos-Ayres (République Argentine).
Coccoz (Victor), Command. d'artil. en retraite, 159, rue de Rennes. — Paris.
Cochon, Insp. des Forêts, 6, avenue de Belfort. — Saint-Claude (Jura).
Cochot (Albert), Ing. civ., Contrôl. des bâtiments scol., 21, Rempart-Beaulieu. — Angoulême (Charente).
Codron (E.), Fabric. de sucre. — Beauchamps par Gamaches (Somme).
Cohen (Benjamin), Ing. civ., 45, rue de la Chaussée d'Antin. — Paris.
Cohn (Léon), Préfet de la Haute-Garonne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr Coiffier (Henri), 14, boulevard Saint-Louis. — Le Puy en Velay (Haute-Loire).
Coignet (Jean), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 2, rue Cuvier. — Lyon (Rhône).
Coindre, Ing. en chef des P. et Ch., 35, rue Paul-Bert. — Angers (Maine-et-Loire).
Colas (Albert), Publiciste, 1, place Jussieu. — Paris.
Colin (Armand), Édit., 5, rue de Mézières. — Paris.
Dr Collardot, Méd. de l'hôp. civ., 3, rue Cléopâtre. — Alger.
Collignon, Dir. des Usines de la *Comp. royale Asturienne*. — Auby-lez-Douai (Nord).
***Collignon (Édouard)**, Insp. gén., Insp. de l'Éc. nat. des P. et Ch., 28, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**
Dr Collignon (René), Méd.-Maj. de 2e cl. au 25e rég. d'infant., 42, rue de la Paix. — Cherbourg (Manche).
Collin (Mme), 15, boulevard du Temple. — Paris. — **R**
Collin (Armand), Horlog.-Mécan., 2, place du Théâtre-Français. — Paris.
Collin (Émile), Paléoethnologue, 30, rue Saint-Marc. — Paris.
Collin (Émile-Charles), Ing. civ., 62, rue Miroménil. — Paris.
Dr Collineau, 84, rue d'Hauteville. — Paris.
***Collomb (René)**, Nég. en tissus, 6, rue du Carrouge. — Reims (Marne).
Collot, Nég. en cuirs, 25, rue Montorgueil. — Paris.
Collot (Louis), Dir. du Muséum d'hist. nat., Prof. à la Fac. des Sc., 51, rue Saint-Philibert. — Dijon (Côte-d'Or).
Dr Colrat, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 48, quai de la République. — Lyon (Rhône).
***Dr Combalat (Barthélemy)**, Prof. à l'Éc. de Méd., Chirurg. en chef des Hôp., 11, cours Pierre-Puget. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Comberousse (Charles de), Ing., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét. et à l'Éc. cent. des Arts et Man., 94, rue Saint-Lazare. — Paris. — **F**
***Combes (Alphonse)**, Doct. ès sc., 14, rue du Val-de-Grâce. — Paris.
Combes (Camille), Avocat à la Cour d'Ap., 21, rue Vignon. — Paris.
Dr Combescure (Clément), Sénateur, 13, rue de Poissy. — Paris.
Comice agricole de Sidi-Bel-Abbès. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
***Comité médical des Bouches-du-Rhône**, 3, Marché des Capucins. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Comité fédératif des Sociétés coopératives des Bouches-du-Rhône**, 6, rue des Feuillants. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Commines de Marsilly (Arthur de), anc. Of. de caval., villa Saint-Georges. — Saint-Lô (Manche).
Commission archéologique de Narbonne. — Narbonne (Aude).
Commission de météorologie du département de la Marne. — Châlons-sur-Marne (Marne).

Commission départementale de météorologie du Rhône. — Lyon (Rhône).
*Commolet (Jean-Baptiste), Prof. au Lycée Voltaire, 32, rue Lévis. — Paris.
Compagnie des chemins de fer du Midi, 54, boulevard Haussmann. — Paris. — F
— — d'Orléans, 8, rue de Londres. — Paris. — F
— — de l'Ouest, 20, rue de Rome. — Paris. — F
— — de Paris à Lyon et à la Méditerranée, 88, rue Saint-Lazare. — Paris. — F
— des Fonderies et Forges de l'Horme, 8, rue Victor-Hugo. — Lyon (Rhône). — F
— du Gaz de Lyon, rue de Savoie. — Lyon (Rhône). — F
— Parisienne du Gaz, 6, rue Condorcet. — Paris. — F
— des Messageries Maritimes, 1, rue Vignon. — Paris. — F
— des Minerais de fer magnétique de Mokta-el-Hadid (le Conseil d'Administration de la), 26, avenue de l'Opéra. — Paris. — F
— des Mines, Fonderies et Forges d'Alais (M. le baron de Villiers, Administrateur-directeur), 7, rue Blanche. — Paris. — F
— des Mines de houille de Blanzy (Jules Chagot et Cie), à Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire), 69, boulevard Haussmann. — Paris. — F
— des Mines de Roche-la-Molière et Firminy, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône). — F
— des Salins du Midi, 84, rue de la Victoire. — Paris. — F
— générale des Verreries de la Loire et du Rhône, à Rive-de-Gier (Loire) (M. Hutter, Administrateur délégué). — F
Compayré (Gabriel), Rect. de l'Acad., anc. Député. — Poitiers (Vienne).
Dr Comte (Léon), anc. Int. des Hôp. de Lyon, 2, place du Lycée. — Grenoble (Isère).
Condamy (A.), anc. Pharm., 7, rue de la Monnaie. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Congnet (Frédéric), 6, rue Mondovi. — Paris.
Connesson (Ferdinand), Ing. en chef des P. et Ch., Chef de l'exploit. adj. de la *Comp. des chem. de fer de l'Est*, 131, rue Lafayette. — Paris. — R
Conrad (Louis, Théophile), Attaché à l'admin. gén. de l'Assist. pub., 18, Grande-Rue. — Bourg-la-Reine (Seine).
Constant (Lucien), Avocat, 66, rue des Petits-Champs. — Paris.
Dr Constantin. — Saint-Barthélemy (Lot-et-Garonne).
Contamin (Félix), Filat., 7, place Morand. — Lyon (Rhône).
Coppet (L. de), Chim., villa Irène, rue Magnan. — Nice (Alpes-Maritimes). — F
Corbin (Paul), Indust., anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Lancey (Isère).
Cordeiro (Luciano), Publiciste, Sec. perp. de la *Soc. de Géog.*, 11, rua Quintetta. — Lisbonne (Portugal).
Cordier (Henri), Prof. à l'Éc. des langues orient. vivantes, 3, place Vintimille. — Paris. — R
Cornet (Auguste), Présid. du Synd. gén. de la boulang. française, 34, rue Rochechouart. — Paris.
Cornevin (Charles), Prof. à l'Éc. nat. vétér., 2, quai Pierre-Scize. — Lyon (Rhône). — R
Cornil (Mme), 19, rue Saint-Guillaume. — Paris.
Cornil, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Sénateur de l'Allier, 19, rue Saint-Guillaume. — Paris.
Cornu (Mme Alfred), 9, rue de Grenelle. — Paris. — R
Cornu (Alfred), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech., 9, rue de Grenelle. — Paris. — F
Cornu (Félix), Fabric. de matières tinct. — Bâle (Suisse).
Cornu (Louis), Étud. en méd. — Lausanne (Suisse).
Cornu (Maxime), Prof. de culture au Muséum d'Hist. nat., 27, rue Cuvier. — Paris.
*Cornuault (Émile), Ing., Dir. de la *Soc. anonyme du Gaz et Hauts Fourneaux de Marseille*, 21, rue de Madrid. — Paris.
*Cornubert (Edouard) Ing., (Hôtel des Catalans), 5, rue de Suez. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Cornut, Ing. en chef de l'*Assoc. des prop. d'ap. à vapeur*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 18, rue Patou. — Lille (Nord).
Corsel, Avocat, 41, rue d'Amsterdam. — Paris.
Dr Cosmovici (Léon), Prof. à l'Univ., 31, strada Eternitate. — Jassy (Roumanie).
Dr Cossé (Émile), 58, rue de la Victoire. — Paris.
Cossé (Victor), Raffineur, 1, rue Daubenton. — Nantes (Loire-Inférieure).

Cosset-Dubrulle (Edouard) (fils), Fabric. de lampes de sûreté pour mines, 3, rue de Toul. — Lille (Nord).
Costa-Couraça (João da), Ing. au corps d'Ing. des Trav. pub., 6, rue Rosa-Aranjo. — Lisbonne (Portugal).
Coste (Adolphe), Publiciste, 4, cité Gaillard (rue Blanche). — Paris.
Coste (Eugène), 6, rue des Capucins. — Lyon (Rhône).
*Dr **Coste (Maurice)**, Méd. en chef des Hôp., 9, rue Montaux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Cotard (Charles), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 35, boulevard Haussmann. — Paris.
Cottance, Nég. en diamants, 46, rue de Provence. — Paris.
Cottancin (Remi, Jean, Paul), Ing. des Arts et Man. (Trav. en ciment, avec ossat. métal.), 22, rue de Chaligny. — Paris.
Cotteau (Edmond), Mem. de la *Soc. de Géog. de Paris*, 4, rue Sedaine. — Paris.
***Cotteau (Gustave)**, Corresp. de l'Inst., anc. Présid. de la *Soc. géol. de France*, 17, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Cottereau-Rhem (Charles). — Pagny-sur-Moselle (Meurthe-et-Moselle).
Cottin (Émile), Cap. au 32e rég. d'Artil., 40, rue Auguste-Barbier. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Cottin (E.), Prop., 1, rue de Médicis. — Paris.
Coubertin (le Baron Pierre de), Sec. gén. de l'*Union des Sociétés de sports athlétiques*, 20, rue Oudinot. — Paris.
Dr **Coudoin**, 60, rue Saint-André-des-Arts. — Paris.
Dr **Couillaud (Jean)**, Méd. de l'hôp., 5, rue Jean-Moët. — Epernay (Marne).
Coulet (Camille). Libr.-Édit., 5, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
Coulet (Jules), Étud., 5, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
***Couneau (Émile)**, Gref. du Trib. civ., 4, rue du Palais. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Counord (E.), Ing. civ., 127, cours du Médoc. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Coupérie (Stéphen), 11, rue Montméjan. — Bordeaux (Gironde).
Coupier (Mme T.). — Saint-Denis-Hors par Amboise (Indre-et-Loire).
Coupier (T.), anc. Fabric. de prod. chim. — Saint-Denis-Hors par Amboise (Indre-et-Loire).
Couprie (Louis). — Villefranche-sur-Saône (Rhône). — **R**
Courcelles (C.), Prof. de math. spéc. au Lycée Saint-Louis, 36, rue Gay-Lussac. — Paris.
Dr **Courjon (Antonin)**, Dir. de la maison de santé de Meyzieu, 14, rue de la Barre. — Lyon (Rhône).
Courtin (Benoit), Chef d'instit. — Solre-le-Château (Nord).
Dr **Courtois**, 40, rue de Flandre. — Paris.
Courtois (Henri), Lic. ès sc. phys., château de Muges. — Damazan (Lot-et-Garonne).
Courtois de Viçose, 3, rue Mage. — Toulouse (Haute-Garonne). — **F**
Cousin (Alexandre), 58, rue de Bourgogne. — Lille (Nord).
Coutagne (Georges), Ing. des Poudres et Salpêtres, le Défends. — Rousset (Bouches-du-Rhône). — **R**
*Dr **Coutagne (Henry)**, 7, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône). — **R**
Coutanceau, Ing. civ., 3, rue Michel. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Coutaret (C., L.)**, Lauréat de l'Inst. — Roanne (Loire).
Coutreau (Léon), Banquier. — Branne (Gironde).
Dr **Couturier**. — Épinal (Vosges).
Couve (Charles), Courtier d'assur., 28, rue Castéja. — Bordeaux (Gironde).
Couvreux (Abel), Ing., 78, rue d'Anjou. — Paris.
Couzinet (Henri), anc. Notaire. — Saint-Sulpice-d'Eymet (Dordogne).
Coze (André) (fils), Dir. de l'Usine à Gaz, 5, rue des Romains. — Reims (Marne).
Crafts (M.), Chim., 30, avenue Henri-Martin. — Paris.
Crapez (Auguste), Nég. — Landrecies (Nord).
Crapon (Denis). — Pont-Évêque par Vienne (Isère) — **R**
Craponne (Paul de), Ing. princ. de la *Comp. du Gaz*, 2, cours Bayard. — Lyon (Rhône).
Crepeaux (Virgile), 42, rue des Mathurins. — Paris.
Crepelle (Charlemagne), 9, rue Lolliette. — Arras (Pas-de-Calais).
Crépinet (A.), Archit. du Gouvern., 19, rue Auber. — Paris.
Crépy (Paul), Présid. de la *Soc. de Géog.*, 28, rue des Jardins. — Lille (Nord).
Créquy (Mme Octavie), 99, boulevard Magenta. — Paris.
Crespel (Charles), Nég., 54, rue Gambetta. — Lille (Nord).

Crespel-Tilloy (Charles), Manufac., 14, rue des Fleurs. — Lille (Nord). — **R**
Crespin (Arthur), Ing.-Mécan., 23, avenue Parmentier. — Paris. — **R**
Crié (L.), Prof. à la Fac. des Sc., Corresp. de l'Acad. de Méd. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Critzman (Daniel), Int. des Hôp., Hospice de la Salpêtrière, 47, boulevard de l'Hôpital. — Paris.
Croizé (A.), Ing. à la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, 82, rue de Lille. — Paris.
Dr Cros (François, Antoine, André), Méd. princ. de 1re cl., Dir. du serv. de santé du 17e Corps d'armée. — Toulouse (Haute-Garonne).
Cros-Mayrevieille (Antonin), Doct. en droit, Juge au Trib. civ., 57, rue des Barques-de-la-Cité. — Narbonne (Aude).
Cros-Mayrevieille (Gabriel), Publiciste. — Narbonne (Aude).
Crouan (Fernand), Armat., v.-Présid. de la Ch. de Com., 14, rue Héronnière. — Nantes (Loire-Inférieure). — **F**
Crousaz-Crétet (le Baron de), 74, rue des Saints-Pères. — Paris.
Crouslé (L.), Prof. à la Fac. des Let., 24, rue Gay-Lussac. — Paris.
Crouzet (Félix), Doct. en droit, anc. Magist. — Lit-et-Mixe par Lévignacq (Landes).
***Crova (Mme André)**, 12 *bis*, rue du Carré-du-Roi. — Montpellier (Hérault).
***Crova (Mlle Eugénie)**, 12 *bis*, rue du Carré-du-Roi. — Montpellier (Hérault).
***Crova (Mlle Louise)**, 12 *bis*, rue du Carré-du-Roi. — Montpellier (Hérault).
***Crova (André)**, Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., 12 *bis*, rue du Carré-du-Roi. — Montpellier (Hérault).
***Crova (Louis)**, 12 *bis*, rue du Carré-du-Roi. — Montpellier (Hérault).
Dr Cruet, 2, rue de la Paix. — Paris.
Cuau, Entrepren. de fumist., 88, boulevard de Courcelles. — Paris.
Cuénot (Lucien), chargé d'un Cours complém. de Zool. à la Fac. des Sc., 21, rue Saint-Dizier. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Cugnin (Émile, Antoine), Chef de bat. du Génie en retraite, 43, rue du Four. — Paris.
***Dr Culot (Charles)**, anc. Int. des Hôp., 6, rue de la République. — Maubeuge (Nord).
Cunéo (Bernard), Dir. du Serv. de santé de la Marine au port de Toulon, 19, cours Lafayette. — Toulon (Var).
Cunisset-Carnot (Paul), Proc. gén., 19, cours du Parc. — Dijon (Côte-d'Or). — **R**
Cureyras (Gaspard), anc. Maire. — Cusset (Allier).
Curie (Jules), Lieut.-Colonel du Génie en retraite, 155, boulevard de la Reine. — Versailles (Seine-et-Oise).
Cussac (J. de), Insp. adj. des forêts, 19, rue Alphonse-Karr. — Nice (Alpes-Maritimes).
***Dr Curtil-Boyer (Emile)**, 14, Grande-Rue-Marengo. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Cuvelier (Eugène), Prop. — Thomery (Seine-et-Marne).
Dr Cyon (Elie de), 11, rue Copernic. — Paris.
***Dr Dagrève (Elie)**, Méd. du Lycée et de l'Hôp. — Tournon-sur-Rhône (Ardèche). — **R**
Dr Daguillon. — Joze par Maringues (Puy-de-Dôme).
Daguillon (Auguste), Doct. ès sc., Prof. agr. au Lycée Janson-de-Sailly, 38, rue des Sablons. — Paris.
Daguin (Ernest), anc. Présid. du Trib. de com. de la Seine, Administ. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 4, rue Castellane. — Paris. — **F**
Daleau (François). — Bourg-sur-Gironde (Gironde).
Dalléas (L.), Prop., 3, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux (Gironde).
Dalligny (A.), anc. Maire du VIIIe arrond., 5, rue Lincoln. — Paris. — **F**
Damey (A.), Ing.-Mécan., 16, avenue Rapp. — Paris.
Damiens (Toussaint), Prop., 3, rue de Saint-Cloud. — Billancourt (Seine).
Damoizeau, 17, rue Saint-Ambroise. — Paris.
Damoy (Julien), Nég., 19, rue des Moines. — Paris.
Danède, Insp. prim. — Mareannes (Charente-Inférieure).
Danel, Imprim., 93, rue Nationale. — Lille (Nord).
Daney (Alfred), anc. Maire, 36, rue de la Rousselle. — Bordeaux (Gironde).
Danguy (Paul), Lic. ès sc., Prépar. de Botan. au Muséum d'Hist. nat., 7, rue de l'Eure. — Paris.
Daniel (Lucien), Doct. ès sc. nat., Prof. de Phys. au col., rue Allard. — Château-Gontier (Mayenne).
Danton, Ing. civ. des Mines, 11, avenue de l'Observatoire. — Paris. — **F**
Darasse (Léon), Fabric. de prod. chim., 21, rue Simon-le-Franc. — Paris.
Dard (Jules, Marius), Minoterie Narbonne. — Hussein-Dey (départ. d'Alger).
***Dr Darin (Gustave)**, 41, boulevard des Capucines. — Paris.
***Darlan (Jean)**, Avocat, Député et Mem. du Cons. gén. de Lot-et-Garonne. — Nérac (Lot-et-Garonne).

Darlot (Alphonse), Opticien, anc. Présid., Mem. du Cons. mun., 125, boulevard Voltaire. — Paris.

***Darodes (Georges)**, Ing. divis. de la *Comp. des Mines de la Grand'Combe*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 21, rue Espérandieu. — Marseille (Bouches-du-Rhône)

Darras, 210, rue Saint-Denis. — Paris.

Dattez, Pharm., 4, rue Antoinette. — Paris.

Daubrée (Gabriel, Auguste), Mem. de l'Inst., Dir. hon. de l'Éc. nat. sup. des Mines, Insp. gén. de Mines en retraite, 254, boulevard Saint-Germain. — Paris.

Daugny (le Colonel), 10, boulevard Malesherbes. — Paris.

Dauriat, Chef de dépôt en retraite de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 18, rue Lécluse. — Paris.

***Daussargues (Achille)**, Agent Voyer en chef de Tarn-et-Garonne. — Montauban (Tarn-et-Garonne).

***Daussy (Valère)**, Ing., 120, rue d'Aboukir. — Paris.

***Davanne (Alphonse)**, Présid. du Cons. de la *Soc. franç. de Photog.*, 82, rue des Petits-Champs. — Paris.

Daveluy (Charles), Admin. des Contrib. dir., 107, boulevard Brune. — Paris.

David (Arthur), 29, rue du Sentier. — Paris. — **R**

David (Paul), Nég., 93, place Drouet-d'Erlon. — Reims (Marne).

Dr David (Th.), Député des Alpes-Maritimes, 180, boulevard Saint-Germain. — Paris.

Davy, Prof. au Lycée Louis-le-Grand, 9, rue de l'Abbé-de-l'Épée. — Paris.

Dax (le Comte Armand de), Ing. civ., Agent gén. de la *Soc. des Ing. civ.*, 10, cité Rougemont. — Paris.

Daymard (Victor), anc. Ing. des construc. nav., Ing. en chef de la *Comp. gén. Transat.*, 47, rue de Courcelles. — Paris.

Debasseux (Victor), 85, avenue de Saint-Cloud. — Versailles (Seine-et-Oise).

Debay (Théophile), Nég., 3, rue Trudaine. — Reims (Marne).

Decauville (Paul), Dir. des Établis. de Petit-Bourg, Sénateur de Seine-et-Oise. — Petit-Bourg (Seine-et-Oise).

***Decès (Mme Arthur)**, 70, rue Chanzy. — Reims (Marne).

***Dr Decès (Arthur)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 70, rue Chanzy. — Reims (Marne).

Decès (Charles, E.), Étud., 70, rue Chanzy. — Reims (Marne).

***Dr Dechamp (Paul, Jules)**, Méd. princ. de la Marine en retraite, villa Richelieu. — Arcachon (Gironde).

Decharme (Constantin), Doct. ès sc., Prof. de phys. de l'Univ. en retraite, 82, rue Laurandeau. — Amiens (Somme).

Dr Decrand (J.), anc. Chef de clin. à la Fac. de méd. de Montpellier, 27, boulevard Ledru-Rollin. — Moulins (Allier).

***Defaye (Paul)**, Indust., 7, place Jourdan. — Limoges (Haute-Vienne).

Defforges (Gilbert), Chef de bat. breveté d'infant. hors cadre, 41, boulevard de Latour-Maubourg. — Paris.

Defrenne (Adolphe), Prop., 295, rue Nationale. — Lille (Nord).

Defresne (Théophile), Pharm.-Drog., 4, quai du Marché-Neuf. — Paris.

Degeorge (Hector), Archit., 151, boulevard Malesherbes. — Paris.

Deglatigny (Louis), Nég. en bois, 11, rue Blaise-Pascal. — Rouen (Seine-Inférieure).

Degorce (Marc, Antoine), Pharm. en chef de la Marine, 113, rue Chanzy. — Rochefort-sur-Mer (Charente Inférieure). — **R**

Degoulet (Marin, Étienne), Pharm., 1, place des Jacobins. — Lyon (Rhône).

Degousée (Edmond), Ing. civ., 164, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**

Degoy (Georges, Jules), Prop. — Gueux par Muizon (Marne).

Degrange-Touzin (Armand), Avocat, 13, rue Castéja. — Bordeaux (Gironde).

***Dégremont (Benjamin)**, Ing., 23, rue Barbaroux. — Marseille (Bouches du Rhône).

Degrond (Gustave), Prop., 9, place Dauphine. — Limoges (Haute-Vienne).

Dehaut (E.), 147, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris.

Dehaut (Félix), Pharm. de 1re cl., 147, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris.

***Dehérain (Henri)**, Lic. ès Let., 1, rue d'Argenson. — Paris.

***Dehérain (Pierre, Paul)**, Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat. et à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 1, rue d'Argenson. — Paris.

Déjardin (E.), Pharm. de 1re cl., anc. Int. des Hôp., 109, boulevard Haussmann. — Paris.

Dejean de Fonroque (Abel), Chef de serv. de la *Comp. du Canal de Suez* en retraite, 12, rue des Saints-Pères. — Paris.

***Dejou (Paul)**, Pharm. de 1re cl. — La Ferté-Alais (Seine-et-Oise).

Dr Delabost (Merry), Dir. de l'Éc. de Méd., Chirurg. en chef de l'Hôtel-Dieu et des Prisons, 76, rue Ganterie. — Rouen (Seine-Inférieure).
Delage (Pierre, Joseph), Ing. civ., Adj. au Maire du XIe arrond., 90, boulevard Richard-Lenoir. — Paris.
Delagrave (Charles), Libr.-Édit., 15, rue Soufflot. — Paris.
Delahodde-Destombes (Mme Maria), 19, rue Gauthier-de-Châtillon. — Lille (Nord).
Delahodde-Destombes (Victor), Nég. 19, rue Gauthier-de-Châtillon. — Lille (Nord).
Dr Delahousse (Charles, Louis, Joseph), Méd. princ. de 1re cl., Dir. du serv. de santé du 12e corps d'armée, 26, rue d'Antony. — Limoges (Haute-Vienne).
Delaire (Alexis), Sec. gén. de la *Soc. d'Économ. sociale*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 238, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Delamare (E.. A.), Teintur., 1, place Saint-Hilaire. — Rouen (Seine-Inférieure).
Delannoy (Henri, Auguste), s.-Intend. milit. de 1re cl. en retraite, anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Guéret (Creuse).
Delaporte (Charles), Filat. de coton, Juge au Trib. de com. — Maromme (Seine-Inférieure).
Dr Delaporte, 24, rue Pasquier. — Paris. — **R**
Delarue (Louis), Joaillier-Orfèvre, 49, rue Jeanne-d'Arc. — Rouen (Seine-Inférieure).
Delattre (Carlos), Filat., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 126, rue Jacquemars-Giélée. — Lille (Nord). — **R**
Delaunay (Aimé), 2, carrefour de l'Odéon. — Paris.
Delaunay (Henri), Ing. des Arts et Min., 39, rue d'Amsterdam. — Paris. — **R**
Delavauvre (Jules, Joseph), Prop., les Écossais. — Bresnay par Besson (Allier).
Delavigne (Henri), 3, place Victor-Hugo. — Paris.
Dr Delbarre (Albert) (fils). — Cambrai (Nord).
Delbrück (Jules), 86, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Delcominète (Emile), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 2, rue des Quatre-Églises. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Delcros (Élie), Avocat. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Delécluze, Prop. — Pont-à-Marcq (Nord).
De L'Épine, Prop., 20, rue Solférino. — Vanves (Seine). — **R**
Delesse (Mme), 59, rue Madame. — Paris. — **R**
Delessert (Édouard), v.-Présid. du cons. d'admin. de la *Comp. des chem. de fer de l'Ouest*, 17, rue Raynouard. — Paris. — **R**
Delessert (Eugène), anc. Prof. — Croix (Nord). — **R**
Delestrac (Lucien), Ing. en chef des P. et Ch., 3, place du Greffe. — Bourg (Ain).
***Deleveau (Paul)**, Prof. de Phys. au Lycée, 39, rue de Lodi. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Delhomme, ferme de la Croix-de-Fer. — Crézancy (Aisne). — **R**
***Delisle (Mme Fernand)**, 26, rue Vauquelin. — Paris.
***Dr Delisle (Fernand)**, Prépar. d'anthrop. au Muséum d'Hist. nat., 26, rue Vauquelin. — Paris.
Delius (Georges), Nég., 8, rue du Marc. — Reims (Marne).
Delius (Paul), Nég., 8, rue du Marc. — Reims (Marne).
Delmas (Fernand), Ing.-Archit., 110, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.
Delmas (Jules), Étud., 4, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
Delmas (Julien), Armat., cours des Dames. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Delmas (Maurice), Étud. en méd., 4, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
Delmas (Mme Pauline), 5, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
Dr Delmas (Paul), Dir. de la Maison de convalesc., 5, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
Deloche (René), Ing. en chef des P. et Ch., 3, rue Marengo. — Saint-Etienne (Loire).
Delocre, Insp. gén. des P. et Ch., 1, rue Lavoisier. — Paris.
Delon (Ernest), Ing. civ., 14, rue du Collège. — Montpellier (Hérault). — **R**
Deloncle (François), anc. Consul de France, Député des Basses-Alpes, 12, rue Galilée. — Paris.
Deloncle (J., L.), s.-Chef du cabinet du s.-Secrétaire d'État des Colonies, 2, rue Malleville. — Paris.
Dr Delore, Prof. agr. à la Fac. de Méd., anc. Chirurg. en chef de la Charité, 31, place Bellecour. — Lyon (Rhône). — **F**
Delorme (E.), 6, place de Rennes. — Paris.
Delort, Prof. au Collège. — Romans (Drôme).
Dr Delotte (Pierre), Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 13, boulevard Gambetta. — Limoges (Haute-Vienne).

Delpech (L.), 9, rue Jean-Jacques-Bel. — Bordeaux (Gironde).
Delrieu, Banquier. — Marmande (Lot-et-Garonne).
Dr **Delthil** (Edouard), 5, rue Rougemont. — Paris.
Delune (Théodore), Nég. en ciment, 94, quai de France. — Grenoble (Isère).
Deluns-Montaud, anc. Min. des Trav. pub., Député de Lot-et-Garonne, 3, rue des Beaux-Arts. — Paris.
Dr **Delvaille** (Camille). — Bayonne (Basses-Pyrénées). — **R**
Demarçay (Eugène), anc. Répét. à l'Éc. Polytech., 150, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Demarteau (Paul), Ing., anc. Élève de l'Éc. nat. des P. et Ch. de France, Schnarzenbergplaz. — Vienne (Autriche-Hongrie).
Demesmay (Félix), Fabric. de ciment de Portland. — Cysoing (Nord).
Démichel, Construc. d'instrum. de phys., 24, rue Pavée (Marais). — Paris.
Demierre (Marius), 3, rue de Rouvray. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Demoget (Charles), Ing., civ., Archit. de la Ville, 9, rue de Sébastopol. — Bar-le-Duc (Meuse).
Demolliens (Henri), Ing. des Arts et Man., 30, rue Pergolèse. — Paris.
Dr **Demonchy** (A.), 21, rue d'Isly. — Alger. — **R**
Demonet, Ing. des Arts et Man., Mem. du Cons. mun., 19, rue de la Commanderie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Demonferrand (Hippolyte), Insp. de la Tract. aux *Chem. de fer de l'État*. — Orléans (Loiret). — **R**
*Demons (Albert), Prof. à la Fac. de Méd., 18, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Demontzey (Prosper), Corresp. de l'Inst., Insp. gén. des Forêts, 24, rue Baudin. — Paris.
Demoussy (Emile), Répét. à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 10, rue Chaptal. — Levallois-Perret (Seine).
Denise (Lucien), Archit., 17, rue d'Antin. — Paris.
Denize (Camille), Pharm. de 1re cl., place Notre-Dame. — Étampes (Seine-et-Oise).
Denoyel (Antonin), Prop., 4, rue des Deux-Maisons. — Lyon (Rhône).
Dr **Denucé** (Maurice), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 47, cours du Pavé-des-Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Denys (Roger), Ing. en chef des P. et Ch., chemin des Corvées. — Épinal (Vosges).
Depaul (Henri), château de Vaublanc. — Plemet (Côtes-du-Nord). — **R**
Dépierre (Alphonse), Prop. — Macheron par Thonon (Haute-Savoie).
Dépierre (Joseph), Ing.-Chim., 7, rue de la Préfecture. — Épinal (Vosges). — **R**
Deprez (Marcel), Mem. de l'Inst., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét., 30, rue des Binelles. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Dequoy (J.), Prop., 67, boulevard Victor-Hugo — Lille (Nord).
Dr **Dérignac** (Paul), Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 14, boulevard Carnot. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Dero**, 63, rue du Champ-de-Foire. — Le Havre (Seine-Inférieure).
*Deros (Alfred), Ing.-expert-chim., 1, place de la Bourse. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Derrien (le Lieutenant-Colonel Michel), Chef d'État-Maj. du Gouvern. — Nice (Alpes-Maritimes).
Deruelle, Prop., 12 *bis*, rue Malatiré. — Rouen (Seine-Inférieure).
Desailly (Paul), Exploit. de phosph. de chaux fossile, 17, rue du Faubourg-Montmartre. — Paris.
Desbois (Émile), 17, boulevard Beauvoisine. — Rouen (Seine-Inférieure). — **R**
Desbonnes (F.), Nég., 5, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).
*Descamps (Ange), Indust., 49, rue Royale. — Lille (Nord).
Descamps (Maurice), Ing. des Arts et Man., 22, rue de Tournai. — Lille (Nord).
Deschamps (Arnold), Avocat, Juge sup. au Trib. civ., 17, rue de la Poterne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Deschamps (Émile), Graveur sur bois, 13, rue des Boulangers. — Paris.
Deschamps (Eugène), Prof. de Phys. à l'Éc. de Méd., 4, rue de Nemours. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Des Etangs (A.) Présid. hon. du Trib. civ. — Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or).
Desfontaines (Charles), Rent., 17, boulevard Haussmann. — Paris.
Desharnoux, 69, rue Monge. — Paris.
Dr **Deshayes**, 7, galerie Malakoff. — Alger.

Dr **Deshayes (Charles)**, Méd. des Hôp., 35, rue Pavée. — Rouen (Seine-Inférieure).
Deshayes (Victor), Ing., 10, square de Champel. — Genève (Suisse).
Des Hours (Louis), Prop., château de Mezouls. — Mauguio (Hérault).
Deslandres (Henri), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 43, rue de Rennes. — Paris.
Dr **Desmaisons-Dupallans**, Dir. de la maison de santé de Castel-d'Andorte. — Bouscat (Gironde).
Desmarests, Dir. de l'Observat. météor. — Douai (Nord).
Desmaroux (Louis), Ing. en chef des Poudres et Salpêtres, Dir. de la Poudrerie nationale. — Angoulême (Charente).
Desormeaux (Anatole), Ing. civ., 49, rue Monsieur-le-Prince. — Paris. — **R**
Dr **Desormeaux (A.)**, Chirurg. hon. des Hôp., 11, rue de Verneuil. — Paris.
Desormos, Ing. en chef des P. et Ch. — Sisteron (Basses-Alpes).
Despêcher (Jules), 12, rue Caumartin. — Paris.
Desprez (H.), Dir. du *Comptoir Maritime*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 6, place de la Bourse. — Paris.
Desroziers (Edmond), Ing. civ. des Mines, 74, rue Condorcet. — Paris.
Destrés, Maire. — Saint-Brice par Reims (Marne).
Détrie (le Général Paul, Alexandre), Command. la Divis., Château-Neuf. — Oran (Algérie).
Détroyat (Arnaud). — Bayonne (Basses-Pyrénées). — **R**
Deullin (Marcel), Ing. civ., rue du Collège. — Épernay (Marne).
Deutsch (A.), Nég.-Indust., 50, rue de Châteaudun. — Paris. — **R**
Devay (Justin), 82, rue Taitbout. — Paris.
Devienne (Joseph), Cons. à la Cour d'Ap., 1, rue Vaubecour. — Lyon (Rhône).
Deville, Gref. du Trib. de 1re Inst. — Saint-Dié (Vosges).
***Deville (Jules)**, Nég., Mem. de la Chamb. de com., 24, rue Lafon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dewalque (François), Ing., Prof. de Chim. indust. à l'Univ., 26, rue des Joyeuses-Entrées. — Louvain (Belgique).
***Dewatines (Félix)**, Artiste-Peintre, Prof., 87, rue Nationale. — Lille (Nord).
***Dewulf (le Général Eugène, Édouard)**, Command. le Génie de la 15e Région, 2, boulevard Rabatteau. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Diacon (Émile), Dir. de l'Éc. sup. de Pharm., 13, faubourg Saint-Jaumes. — Montpellier (Hérault).
Dida (A.), Chim., 108, boulevard Richard-Lenoir. — Paris. — **R**
Dr **Diday (P.)**, Assoc. nat. de l'Acad. de Méd., anc. Chirurg. en chef de l'Antiquaille, Sec. gén. de la *Soc. de Méd.*, 71, rue de la République. — Lyon (Rhône). — **F**
Didier (Marc), Agric. — La Neuville-aux-Larris par Châtillon-sur-Marne (Marne).
Diéderichs-Perrégaux, Manufac. — Jallieu par Bourgoin (Isère).
Dietz (Émile), Pasteur. — Rothau (Alsace-Lorraine). — **R**
Dietz (James), 8, rue de la Monnaie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dieulafoy (Georges), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 38, avenue Montaigne. — Paris.
Digeon (Jules), Ing. construct. de modèles pour l'Enseign., 56, rue de Lancry. — Paris.
Dive, Pharm.-Chim. — Mont-de-Marsan (Landes).
Doin (Octave), Libr.-Édit., 8, place de l'Odéon. — Paris.
Doisy (H., L.), Fabric. de sucr. et Cultivat. — Margny-lez-Compiègne (Oise).
Dollfus (Adrien), Dir. de *la Feuille des Jeunes Naturalistes*, 35, rue Pierre-Charron. — Paris.
Dollfus (Mme Auguste), 53, rue de la Côte. — Le Havre (Seine-Inférieure). — **F**
Dollfus (Auguste), Présid. de la *Soc. indust.* — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Dollfus (Charles), 16, avenue Bugeaud. — Paris.
Dollfus (Gustave), Manufac. — Mulhouse (Alsace-Lorraine). — **R**
Dombre (Louis), Ing.-Admin. des Mines. — Lourches (Nord).
***Domergue (Albert)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 30, boulevard du Nord. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Donnadieu, Prof. à la Fac. catholique, 13, rue Basse-du-Port-au-Bois. — Lyon (Rhône).
Donnat (Léon), Ing., anc. Mem. du Cons. mun., 11, rue Chardin. — Paris.
Dr **Donnezan (Albert)**, Présid. de la *Soc. des Méd. et Pharm. des Pyrénées-Orient.*, 5, rue Font-Froide. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
***Dony (Marcellin)**, Ing. civ., 327, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Dor (Henri)**, Prof. hon. à l'Univ. de Berne, 55, montée de la Boucle. — Lyon (Rhône),

*Dr **Dor (Paul)**, 16, rue Dieudé. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Doré-Graslin (Edmond), 24, rue Crébillon. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
*Douay (Léon), 4, rue Hérold (chalet Silvia). — Nice (Alpes-Maritimes).
Doumenjou (Paul), Avoué. — Foix (Ariège).
Doumerc (Jean), Ing. civ. des Min., Mem. de la *Soc. géol. de France*, 25, rue Corail. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Doumerc (Paul), Ing. civ., Mem. de la *Soc. géol. de France*, 10, place du Palais de Justice. — Toulouse (Haute-Garonne).
Doumergue (François), Prof. au Lycée, boulevard de Sébastopol. — Oran (Algérie).
*Doumet-Adanson (Paul), Présid. de la *Soc. d'Hortic. et d'Hist. nat. de l'Hérault*, château de Baleine. — Villeneuve-sur-Allier (Allier).
Dr **Doursout (Pierre, Paul)**, Méd.-Dir. de l'Asile pub. d'aliénés de Naugeat. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Doutrebente**, Dir. de l'Asile pub. d'aliénés, 34, avenue de Paris. — Blois (Loir-et-Cher).
Douvillé, Ing. en chef des Mines, 207, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Dr **Doyen (Eugène)**, 5, rue Cotta. — Reims (Marne).
Dr **Doyen (Octave)**, anc. Maire, 13, rue de Courcelles. — Reims (Marne).
Dr **Doyon (A.)**, Méd. des Eaux. — Uriage (Isère), et 27, rue de Jarente. — Lyon (Rhône).
Drake del Castillo (Emmanuel), 2, rue Balzac. — Paris. — **F**
Dramard (Léon), Rent., 46, rue des Écoles. — Paris.
Dr **Dransart**. — Somain (Nord). — **R**
Dr **Dresch**. — Pontfaverger (Marne).
Dressayre (père), Prop. — Tlemcen (départ. d'Oran) (Algérie).
Dreyfus (Camille), Député de la Seine, 3, quai Voltaire. — Paris.
Dreyfus (Félix), Nég., 74, rue du Ranelagh. — Paris.
Dreyfus (Ferdinand), anc. Député, Avocat à la Cour d'Ap., 50, boulevard de Courcelles. — Paris.
Drouin (A.), Ing.-Chim., 33, rue Charlot. — Paris.
Drouin (René), Prépar. de chim. à la Fac. de Méd., 13, avenue de l'Opéra. — Paris.
Dr **Drouineau (Gustave)**, Insp. gén. des Serv. admin. au Min. de l'Int. 15, rue de Navarin. — Paris.
Droz (Alfred), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 13, rue Royale. — Paris.
Dubertret (L.-M.), Prop., 11, rue Newton. — Paris.
Dubessy (Mlle Madeleine). — Nesles-la-Vallée (Seine-et-Oise). — **R**
Dr **Dubest (Hippolyte)**. — Pont-du-Château (Puy-de-Dôme).
*Dubiau (Paul), Ing. de l'*Association des propriétaires d'appareils à vapeur du Sud-Est*, 80, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Dubief (Fernand)**, Dir. de l'Asile pub. d'aliénés, 2, chemin de Saint-Pierre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Dubief (Henri)**, 8, rue Taylor. — Paris.
Dublanc (Mme Aline), 79, rue Claude-Bernard. — Paris.
Duboin (E.), Procur. gén., 26, rue Lesdiguières. — Grenoble (Isère).
Dubois (Albert), Juge sup. au Trib. civ. — La Châtre (Indre).
Dubois (Edmond), Prof. de phys. au Lycée, 31, rue Cozette. — Amiens (Somme).
Dubois (Frédéric), s.-Dir. de l'Imprim. Chaix, 20, rue Bergère. — Paris.
*Dr **Dubois (Raphaël)**, Prof. à la Fac. des Sc., 86, rue de la Charité. — Lyon (Rhône).
Dubois du Tallard, anc. Conserv. des Forêts, 101, rue de Rennes. — Paris.
*Dubosc (Joseph), Publiciste, 3, rue Mission-de-France. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dubost (Frédéric), Insp. du Mat. et de la Trac. à la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 166, rue Lafayette. — Paris.
Duboul (Axel), anc. Consul de France, 3, rue d'Astorg. — Toulouse, et château de Goubart, route de Muret. — Cugnaux (Haute-Garonne).
Dubourg (A.), Avoué à la Cour d'Ap., 51, rue de la Devise. — Bordeaux (Gironde).
Dubourg (Georges), Nég. en drap., 45, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde). — **R**
*Dr **Dubrandy (Félix)**, Méd. de l'Hôp. — Hyères (Var).
Dubreuil, Insp. des Forêts. — Mauléon (Basses-Pyrénées).
Dr **Dubreuilh (Charles) (fils)**, 12, rue du Champ-de-Mars. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Dubrisay (Charles, Jules)**, Mem. du *Comité consult. d'Hyg. pub.*, 6, rue Marengo. — Paris.
Dubroca (Camille), Prop. — Cérons (Gironde).

Ducatel (E.), Prop., 9, rue Clapeyron. — Paris.
Duchasseint, Député du Puy-de-Dôme, 5, rue de Beaune. — Paris.
Duchataux (Victor), Avocat, anc. Présid. de l'*Acad. nat. de Reims*, 12, rue de l'Échauderie. — Reims (Marne).
Duchemin (E.), v.-Présid. de la Ch. de com., 33, place Saint-Sever. — Rouen (Seine-Inférieure).
Duchemin (Paul, Henri), Dir. de la *Comp. gén. des Transports*, 33, place Saint-Sever. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Duchemin** (Victor, Eugène, Arsène), Méd. princ. de 1re cl., Dir. du serv. de santé de la Divis. — Oran (Algérie).
Duclaux (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc. et à l'Inst. nat. agron., 35 *bis*, rue de Fleurus. — Paris. — **R**
Duclos (Lucien), Fabric. de prod. chim. — Croisset par Dieppedale (Seine-Inférieure).
***Duclos** (Paul de), Ing.-Construc., 42, boulevard Maritime. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Ducoudray** (F.-E.), Député de la Nièvre, 9, cité Vaneau. — Paris.
Ducretet (Eugène), Construc. d'instrum. de phys., 75, rue Claude-Bernard. — Paris.
***Ducreux** (Alfred), Nég., Consul du Paraguay, Mem. du Cons. d'arrond., 9, boulevard National. — Marseille (Bouches-du-Rhône). — **R**
Ducrocq (Henri), Lieut. au 33e rég. d'artil., 36, rue de la Tranchée. — Poitiers (Vienne). — **R**
Dr **Dufay**, Sénateur de Loir-et-Cher, 76, rue d'Assas. — Paris.
***Dufet** (Henri), Maître de Conf. à l'Éc. norm. sup., Prof. de phys. au Lycée Saint-Louis, 130, boulevard Montparnasse. — Paris.
Dufour (Léon), Dir.-adj. du Lab. de Biologie végét. — Avon (Seine-et-Marne).
Dufresne, Insp. gén. de l'Univ., 61, rue Pierre-Charron. — Paris. — **R**
Dufresne (J.), Prop., 31, rue Huguerie. — Bordeaux (Gironde).
Dufresne (L.), Lieut. de vaisseau en retraite, 82, boulevard des Batignolles. — Paris.
Dufresné, Archit., rue Chambourdin. — Blois (Loir-et-Cher).
***Dugat-Estublier** (Émile), 16, place du Prado. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Duguet**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 60, rue de Londres. — Paris.
Duguet (Francis), Droguiste de 1re cl., 20, rue de Sévigné. — Paris.
Duhalde, Nég., 13, rue Cérès. — Reims (Marne).
Duhem (Arthur), Manufac., 18, rue Saint-Génois. — Lille (Nord).
Dr **Duhomme** (A.), 11, passage Saulnier. — Paris.
Dr **Dujardin-Beaumetz** (Georges), Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 176, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr **Dulac** (H.). — Montbrison (Loire). — **R**
Dr **Du Lac** (Dieudonné). — La Gauphine par Cazouls-lez-Béziers (Hérault).
Du Lac (Frédéric), Prop., 40, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
Dumas (Hippolyte), Indust., anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Mousquety par l'Isle-sur-Sorgue (Vaucluse). — **R**
Dumas (Lucien), Mem. du Cons. gén., Manufac., Maire. — Saint-Junien (Haute-Vienne).
Dumas-Edwards (Mme J.-B.), 57, rue Cuvier. — Paris. — **R**
Duminy (Anatole), Nég. en vins de Champagne. — Ay (Marne). — **R**
Dumollard (Félix), 6, rue Hector-Berlioz. — Grenoble (Isère).
***Dumon** (Auguste), Sénateur, 7, Marché des Capucines.—Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dumont (François), Lieut.-Colonel d'artil. en retraite, 1, rue de Savoie. — Versailles (Seine-et-Oise).
Dumont (Paul, Charles), Doct. en droit, 16, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Dumontpallier**, Méd. des Hôp., 24, rue Vignon. — Paris.
Dumorisson, Sec. gén. de la Préfecture. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Dunoyer** (Léon). — Le Dorat (Haute-Vienne).
***Duparc** (L.), Prof. de Minéral. à l'Univ. de Genève, rue du Pont-Neuf. — Carouge (canton de Genève) (Suisse).
Du Pasquier, Nég., 6, rue Bernardin-de-Saint-Pierre. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Dupau** (Justin), Chirurg. en chef de l'Hôtel-Dieu, 1, Jardin Royal. — Toulouse (Haute-Garonne).
Duplay (Simon), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 2, rue de Penthièvre. — Paris. — **R**
*Dr **Duplouy** (Charles, Jean), Dir. du Serv. de Santé de la Marine au port de Rochefort, rue des Fonderies. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).

*Duplouy (Mme Louis), 34, rue des Fonderies. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
*Dr Duplouy (Louis), Méd. de 1re cl. de la Marine, 34, rue des Fonderies. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
Dr Dupouy (Abel). — Larroque-sur-l'Osse par Condom (Gers).
Dupouy (E.), Sénateur de la Gironde, Présid. du Cons. gén., 109, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde). — F
Dupré (Anatole), s.-Chef du Lab. mun. de la Préf. de Police, 23, quai Saint-Michel. — Paris.
Dupré (Jean, Marie), Rent., 89, rue de la Pompe. — Paris.
Dupré de Pomarède (Paul, Lambert), anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Nérac (Lot-et-Garonne).
Duprey (H.), Pharm. de 1re cl., Prof. à l'Éc. de Méd., 62, rue de la Grosse-Horloge. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr Dupuis, Mem. du Cons. gén., 1, rue de Poitiers. — Bressuire (Deux-Sèvres).
Dupuis (Charles), Dispacheur consult. de la marine, 98, rue de Maubeuge. — Paris.
Dupuis (Ch.), Fabric. de boutons, 279, rue Saint-Denis. — Paris.
Dupuy (C.), Ing., 425, avenue Louise. — Bruxelles (Belgique).
Dupuy (Henri), Étud., 14, rue Éblé. — Paris.
Dupuy (Léon), Prof. au Lycée, 43, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde). — F
Dupuy (Louis), Prof. d'hist. au Lycée, 30, rue des Fonderies. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dupuy (Paul), Prof. à la Fac. de Méd., 8, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde). — F
Duran (Paul, Émile), Nég. — Condom (Gers).
Durand (Eugène), Prof. à l'Ec. nat. d'Agric., 6, rue du Cheval-Blanc. — Montpellier (Hérault).
*Dr Durand (J., Martial), Méd. des Hôp., 26, rue du Pas-Saint-Georges. — Bordeaux (Gironde).
Durand-Claye (Léon), Ing. en chef des P. et Ch., 81, rue des Saints-Pères. — Paris.
Dr Durand-Fardel (Max), Mem. assoc. nat. de l'Acad. de Méd., 166, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Durando (Gaëtan), anc. Biblioth. de l'Éc. de Méd., Prof. de botan. aux Écoles com., 7, rue Courbet. — Alger-Agha.
Duranteau (Mme la Baronne Albert), château de Laborde d'Antran. — Ingrande par Châtellerault (Vienne).
Duranteau (le Baron Albert), Prop., château de Laborde d'Antran. — Ingrande par Châtellerault (Vienne).
Dr Dureau (Alexis), Bibliothéc. à l'Acad. de Méd., Archiv. hon. de la *Soc. d'Anthrop.*, 49, rue des Saints-Pères. — Paris.
Dureau (Georges), Rédac.-admin. du *Journal des Fabricants de sucre*, 160, boulevard Magenta. — Paris.
Durègne (Mme Ve E.), 22, quai de Béthune. — Paris.
Durègne (Marie, E.), Ing. des Télég., 142, rue de Pessac. — Bordeaux (Gironde).
Duret (Théodore), Homme de lettres. — Cognac (Charente).
Dr Duriau, 30, rue de Soubise. — Dunkerque (Nord).
Durouchoux (Marie, Paul), anc. Of. de marine, 94, rue du Bac. — Paris.
Durthaller (Albert), Nég. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Duruy (Mme Victor), 5, rue de Médicis. — Paris.
Duruy (Victor), Mem. de l'Acad. franç., de l'Acad. des Inscript. et Belles-lettres et de l'Acad. des Sc. morales et politiques, anc. Min., 5, rue de Médicis. — Paris.
Dr Dusart, 16, avenue de Villiers. — Paris.
*Dussaud (Elie), Prop., 31, cours Pierre-Puget. — Marseille (Bouches-du-Rhône). — R
Dussaut (Louis), Contrôl. des contrib. indir. — Nantes (Loire-Inférieure).
*Dutailly (Gustave), anc. Prof. à la Fac. des Sc. de Lyon, anc. Député, 181, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dutens, 50, rue François Ier. — Paris.
Duthu, anc. Mem. du Cons. mun. — Dijon (Côte-d'Or).
Duval (Edmond), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 51, rue Labruyère. — Paris. — R
Duval (Mathias), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. d'anat. à l'Éc. des Beaux-Arts, 11, cité Malesherbes (rue des Martyrs). — Paris. — R
Duvergier de Hauranne (Emmanuel), Mem. du Cons. gén. du Cher, 95, rue de Prony. — Paris et château d'Herry (Cher).

*Duvert (Georges), Indust. — La Gabie par Aixe-sur-Vienne (Haute-Vienne).
Duveyrier (Henri), Géog., 16, rue des Grès. — Sèvres (Seine-et-Oise).
*Duviard (Victor), Cap. au long cours, 167, avenue du Prado. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dybowski (Jean), Maître de conf. de botan. à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 16, rue Rottembourg. — Paris.
Ecoffey, Empl. de com., 7, rue du Roule. — Paris.
*École spéciale d'Architecture, 136, boulevard Montparnasse. — Paris.
École Monge (le Conseil d'administration de l'), 145, boulevard Malesherbes. — Paris. — F
Egli (père), 16, rue de Charenton. — Paris.
Eichthal (le Baron Adolphe d'), Présid. du Cons. d'admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 42, rue des Mathurins. — Paris. — F
Eichthal (Eugène d'), Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 57, rue Jouffroy. — Paris. — R
Eichthal (Louis d'), château des Bézards. — Sainte-Geneviève-des-Bois par Châtillon-sur-Loing (Loiret). — R
Eissen, Manufac. — Valentigney par Audincourt (Doubs).
Élie (Eugène), Manufac., 50, rue de Caudebec. — Elbeuf-sur-Seine (Seine-Inférieure).
Elisen, Ing., Administ. de la *Comp. gén. Transat.*, 153, boulevard Haussmann. — Paris. — R
*Ellie (Raoul), Ing. des Arts et Man. — Cavignac (Gironde).
Elwell (Thomas) (fils), Ing. des Arts et Man., Mem. de la *Soc. des Ing. civ.*, 223, avenue de Paris. — La Plaine-Saint-Denis (Seine).
Emerat, Nég., rue d'Orléans. — Oran (Algérie).
Engel (Eugène), (chez MM. Dollfus, Mieg et Cie). — Dornach (Alsace-Lorraine).
Engel (Michel), Relieur, 91, rue du Cherche-Midi. — Paris. — F
Engel (Rodolphe), anc. Prof. à la Fac. de Méd. de Montpellier, Corresp. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 50, rue d'Assas. — Paris.
Epagny (Alexandre) (d'Angirey), Homme de lettres, anc. Command, (villa Gastand), rue Carnier. — Monte-Carlo-Turbie (Principauté de Monaco).
Erard (Paul), Ing. des Arts et Man. — Jolivet par Lunéville (Meurthe-et-Moselle).
Erceville (le Comte Charles d'), 42, rue de Grenelle. — Paris.
*Escary (Jean), Prof. de math. au Lycée. — Constantine (Algérie).
Dr Espagne, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 3, place Notre-Dame. — Montpellier (Hérault).
Espous (le Comte Auguste d'), rue Salle-de-l'Évêque. — Montpellier (Hérault). — R
Estocquois (Th. d'), Prof. hon. à la Fac. des Sc., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 5, rue Guyton-Morveau. — Dijon (Côte-d'Or).
*Estrangin (Henri), Nég., Mem. de la Ch. de com., 7, place Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Eternod, Prof. à l'Univ. — Genève (Suisse).
Eude (Albert-Charles), Avocat à la Cour d'Ap., 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Dr Eury. — Charmes-sur-Moselle (Vosges).
Eymard (Albert), usine de Neuilly-sur-Seine, 14, rue des Huissiers.—Neuilly-sur-Seine (Seine).
Dr Eymer, rue du Mûrier. — Niort (Deux-Sèvres).
Eyssartier (Maurice), Pharm. de 1re cl. — Uzerche (Corrèze).
*Dr Eyssautier (Charles), Lauréat de la Fac. de Méd. de Bordeaux et de la *Soc. odont. de France*, 5, rue de la Liberté. — Grenoble (Isère).
*Dr Eyssautier (Joseph), Dir. de l'Établis. hydrothérap., 26, allées des Capucines. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Eysséric (Dominique, Antoine), anc. Prof. de l'Univ. — Carpentras (Vaucluse).
Eysséric (Joseph), Artiste Peintre, 14, rue Duplessis. — Carpentras (Vaucluse). — R
Fabre (Charles), Doct. ès sc., 18, rue Fermat. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Fabre (Cyprien), Nég., anc. Présid. de la Ch. de com., 71, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Fabre (Ernest), Ing.-Dir. de la *Soc. anonyme des chaux hydraul. de l'Homme-d'Armes*. — L'Homme-d'Armes par Montélimar (Drôme).
Fabre (Georges), Insp. des Forêts, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 28, rue Ménard. — Nîmes (Gard). — R
*Fabre (Louis), Pharm. de 1re cl., 9, place de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Fabre, anc. Examin. à l'École milit. spéc., 135, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Fabrègue (Jules), Chef de Bur. au Min. de la Justice, 3, rue des Feuillantines. — Paris.
Dr **Fabriès (Ernest)**. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
Fabriès (Louis), Chim. Pharm. de l'Hôp. civ., 8, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
*Fabry (Louis), Astronome à l'Observatoire, 2, place de la Corderie. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Faget (Marius), Archit., 34, rue du Palais-Gallien. — Bordeaux (Gironde).
Faguet (Henry), Juge d'Inst. — Valognes (Manche).
Faguet (L., Auguste), Chef des trav. pratiques d'hist. nat. à la Fac. de Méd., 26, avenue des Gobelins. — Paris.
Dr **Faisant (L.)**. — La Clayette (Saône-et-Loire).
Falcoux (Étienne), Archit., 10, place des Célestins. — Lyon (Rhône).
Falières (E.), Pharm.-Chim., 5, rue Michel-Montaigne. — Libourne (Gironde).
*Dr **Fallot (Arthur)**, Prof. à l'Éc. de Méd., Méd. des Hôp., 167, rue de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Fanton (Mme **Marius**), 22, rue Barbaroux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Fanton (Marius)**, 22, rue Barbaroux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Faré (Henry), anc. Dir. gén. des Forêts, 156, rue de Rivoli. — Paris.
Fargue (Louis), Insp. gén. des P. et Ch., 121, avenue de Wagram. — Paris.
*Farnarier (Fernand), 55 A, rue Curiol. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Faucher (Émile), Ing. civ. — Levesque par Sauve (Gard).
*Faucher (Joseph), Méd., 23, place Notre-Dame-du-Mont. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Faucher (Léon), Ing. en chef des Poudres et Salpêtres, 180, rue de Paris. — Lille (Nord).
Faucheur (Edmond), Manufac., Présid. du *Comité linier du Nord de la France*, 13, square Rameau. — Lille (Nord).
Faucheux (A.), Recev. des domaines. — Falaise (Calvados).
Fauchille (Auguste), Doct. en droit, Lic. ès lettres, 56, rue Royale. — Lille (Nord).
Faucon (Henri), Gref. du Trib. de com., 1, quai de la Bourse. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Fauconnier (Adrien)**, Prof. agr. de chim. à la Fac. de Méd., 36, boulevard des Invalides. — Paris.
Dr **Faudel**, Sec. perp. de la *Soc. d'Hist. nat. de Colmar*, 8, rue des Blés. — Colmar (Alsace-Lorraine).
Faulquier (Rodolphe), Manufac., Juge au Trib. de com., 6, rue Boussairolles. — Montpellier (Hérault).
Fauquet (Octave), Filat. de coton à Oissel, Juge au Trib. de com., 9, place Lafayette. — Rouen (Seine-Inférieure).
*Fauré-Hérouart (Dominique), Nég. — Montataire (Oise).
Faure (Alfred), Prof. d'Hist. nat. à l'Éc. nat. vétér., 26, cours Morand. — Lyon (Rhône). — R
Faure (Fernand), Prof. à la Fac. de Droit, anc. Député, 56, rue de la Teste. — Bordeaux (Gironde).
*Faure (Pierre, Paul), Ing. mécan., 19, place du Champ-de-Foire. — Limoges (Haute-Vienne).
*Faure-Miller (Roland), Int. des Hôp., 28, rue Matignon. — Paris.
Faurie (Gabriel), Ing. métallurg. — Romilly-sur-Andelle, par Pont-Saint-Pierre (Eure).
*Dr **Fauvelle (Louis, Jules)**, Présid. de la *Soc. de Méd. de l'Aisne*, 11, rue de Médicis. — Paris.
Fauvelle (René), Étud. en Méd., 11, rue de Médicis. — Paris.
Favereaux (Georges), 2, rue Vialar. — Alger.
*Favre (Louis), Ing. agron., 82, rue Fauchier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Faye (Hervé), Mem. de l'Inst., Présid. du Bur. des Longit., 95, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
*Dr **Fayel-Deslongrais (Charles)**, Prof. de physiol. à l'Éc. de Méd., 6, boulevard du Théâtre. — Caen (Calvados).
Fayet (aîné) (E.), Courtier de com., 30, cours du Médoc. — Bordeaux (Gironde).
Fayot (Louis), Ing., chef du serv. élect. de la Maison Bréguet, 28, avenue de l'Observatoire. — Paris.
*Febvre (Mme **Edouard**), 5, rue Laloy. — Chaumont (Haute-Marne).
Febvre (Édouard), Nég., 5, rue Laloy. — Chaumont (Haute-Marne).
*Feineux (Edmond), 38, rue Saint-Didier. — Sens (Yonne).
Félix (Marcel), 30, rue de Berlin. — Paris.
*Féraud (Augustin), Présid. de la Ch. de Com., 13, rue Nicolas. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Feraud (L.), Avoué au Trib. civ., 10, rue de La Loge. — Montpellier (Hérault).
Féret (Alfred), Prop. vitic., Présid. du *Comice agric. de Tunisie*, domaine de Zama. — Souk-el-Kmis (Tunisie).
Fernet, Insp. gén. de l'Inst. pub., 9, rue de Médicis. — Paris.
Ferrand (Eusèbe). Pharm., 18, quai de Béthune. — Paris.
Dr Ferrand (Joseph). — Blois (Loir-et-Cher).
***Ferrand (Xavier)**, Archit. de la Ville. — Cannes (Alpes-Maritimes).
Ferray, Pharm. de 1re cl. — Évreux (Eure).
Dr Ferré (Gabriel), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 61, cours d'Aquitaine. — Bordeaux (Gironde).
Ferreira Dias Guimaraes (Rodolphe), s.-Lieut. du Génie, 44 (rez-de-chaussée), rue de Sacramento à Lapa. — Lisbonne (Portugal).
Ferrère (G.), Armat., 19, rue Jules-Lecesne. — Le Havre (Seine-Inférieure).
***Ferrié (Michel)**, Banq., 19, rue Noailles. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Ferrouillat (Prosper), Lic. en droit, Syndic de la Presse départ., 10, rue du Plat. — Lyon (Rhône).
***Ferry (Emile)**. Nég., Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure, 21, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr Ferry de la Bellone (de). — Apt (Vaucluse).
Ferté (Émile), 3, rue de la Loge. — Montpellier (Hérault).
Féry (Charles), Prép. à l'Éc. mun. de Phys. et de Chim. indust., 22, rue de Nansouty. — Paris.
Février (le Général Louis, Victor), Grand Chancelier de la Légion d'honneur, 64, rue de Lille. — Paris.
Ficheur (Émile), Doct. ès sc., Prof. de géol. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 69, rue Michelet. — Alger-Mustapha.
Fière (Paul), Archéol., Mem. corresp. de la *Soc. franç. de Numism. et d'Archéol.* — Saïgon (Cochinchine). — **R**
Figaret, Dir. des Postes et Télég. de l'Hérault, anc. Élève de l'Éc. Polytech., Hôtel des Postes. — Montpellier (Hérault).
Figuier (Mlle), 17, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Figuier (Albin), Prof. à la Fac. de Méd. 17, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Dr Filhol (Henri), s.-Dir. du Lab. des Hautes-Études au Muséum d'Hist. nat., 9, rue Guénégaud. — Paris.
Filloux, Pharm. — Arcachon (Gironde).
Finart d'Allonville, avenue des Caves. — Bois d'Avron par Neuilly-Plaisance (Seine-et-Oise).
Fines (Mlle Jacqueline), 2, rue du Bastion-Saint-Dominique. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Dr Fines (Jacques), Méd. en chef de l'Hôp. civ., Dir. de l'Observ. météor., 2, rue du Bastion-Saint-Dominique. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Finet (François), Entrep., 177, faubourg Cérès. — Reims (Marne).
***Dr Fioupe (Jacques)**, Méd. des Hôp., 9, rue du Dragon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Fischer de Chevriers, Prop., 23, rue Vernet. — Paris. — **R**
Fischer (H.), 13, rue des Filles-du-Calvaire. — Paris.
Dr Fiselbrand, 11, rue de Talleyrand. — Reims (Marne).
Fisson (Charles), Fabric. de chaux hydraul. nat. — Xeuilly (Meurthe-et-Moselle).
***Flach (Auguste)**, Présid. de la *Soc. pour la Défense du com.*, 100, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Flammarion (Camille), Astronome, 40, avenue de l'Observatoire. — Paris; et à l'Observatoire. — Juvisy-sur-Orge (Seine-et-Oise).
Flandin, Prop., 14, rue Jean-Goujon. — Paris. — **R**
***Dr Flavard (Casimir)**, Chirurg.-consult. des Hôp., 2, boulevard de la Magdeleine. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Fleureau (Georges), Ing. des P. et Ch., 166, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
***Fleury (Adolphe)**, Archit., Prof. à l'Éc. des Beaux-Arts, 83, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Fleury (Alcide), Prop., Maire. — Hennaya (départ. d'Oran) (Algérie).
Fleury (Jules, Auguste), Ing. civ., Chef du Sec. de la *Comp. du Canal de Suez*, 12, rue du Pré-aux-Clercs. — Paris.
Dr Fleury (Victor), Dir. hon. de l'Éc. de Méd., rue Pascal. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Fliche, Prof. à l'Éc. forest., 9, rue Saint-Dizier. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Floquet (G.), Prof. à la Fac. des Sc., 17, rue Saint-Lambert. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Flotard (Gustave), Prop., 53, rue Rennequin. — Paris.
Flournoy (Edmond), Mem. de la *Soc. d'Anthrop.* — Juvisy-sur-Orge (Seine-et-Oise).
***Fock (Abraham)**, Ing. à la *Comp. des chem. de fer de l'Est-Algérien*, 1, boulevard de l'Ouest. — Constantine (Algérie).
Follie, Lieut.-Colonel du Génie en retraite, rue du Champ-Gareau. — Le Mans (Sarthe).
***Folliet (Mlle Ernestine)**, Dir. de cours pour les jeunes filles, 53, rue du Bac. — Asnières (Seine).
Foncin (Pierre), Insp. gén. de l'Instruc. pub., 3, avenue de l'Observatoire. — Paris.
***Dr Fontan (Emile, Jules)**, Méd. princ. de 1re cl., Prof. à l'Éc. de Méd. navale, 9, avenue Colbert. — Toulon (Var).
Fontane (Marius), Sec. gén. de la *Comp. du Canal de Suez*, 9, rue Charras. — Paris.
Fontaneau (Éléonor), anc. Of. de Marine, 8, cours Bugeaud. — Limoges (Haute-Vienne).
Fontarive, Prop. — Linneville, commune de Gien (Loiret). — **R**
Fontès (J.), Ing. en chef des P. et Ch., 3, rue Romiguières. — Toulouse (Haute-Garonne).
Forestier (Charles), Prof. hon. de Lycée, 34, rue de Valade. — Toulouse (Haute-Garonne).
Forqueray (Emmanuel), rue Fleuriau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Forrer-Debar, Nég., 2, rue de Provence. — Lyon (Rhône).
Fortel (A.) (fils), Prop., 7, rue Noël. — Reims (Marne). — **R**
Fortin (Raoul), 24, rue du Pré. — Rouen (Seine-Inférieure).
Fortoul (l'Abbé Eugène), Doct. ès sc., 57, boulevard de Sébastopol. — Paris.
Fosse (Achille, Eugène), Prop. — Mérinville par la Selle-sur-le-Bied (Loiret).
Foucault (Mme Ludovic), 70, rue de Ponthieu. — Paris.
Fougeron (Paul), 55, rue de la Bretonnerie. — Orléans (Loiret).
Fougeron-Laroche (Mathieu), Prop. — Oradour-sur-Vayres (Haute-Vienne).
Fouju (Gustave), Représent. de com., 36, rue de Clignancourt. — Paris.
Fould (Alphonse), Maître de forges, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 4, rue Girardet. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Fouque (Laurent), Présid. du Cons. gén., Entrep., route de Mostaganem. — Oran (Algérie).
Fouqué (Ferdinand, André), Mem. de l'Inst., Prof. au Col. de France, 23, rue Humboldt. — Paris.
Fourcade-Cancellé (Ed.), Caissier central de la *Comp. du Canal de Suez*, 31, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Foureau (Fernand), Ing. civ., Mem. de la *Soc. de Géog. de Paris*. — Bussière-Poitevine (Haute-Vienne).
Dr Fourès (L.). — Gimont (Gers).
Fouret (Georges), Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech., 16, rue Washington. — Paris.
Fouret (René), 22, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Dr Fourgnaud. — La Flotte (île de Ré) (Charente-Inférieure).
Fourment (le Baron de), 18, rue d'Aumale. — Paris. — **R**
Fournet (F.), Chim., anc. Manufac., 5, place Tourny. — Bordeaux (Gironde).
Fournié (Victor), Insp. gén. des P. et Ch., 9, rue du Val-de-Grâce. — Paris.
***Dr Fournier (Alban)**, Présid. de la *Sect. des Hautes-Vosges du Club Alp. franç.* — Rambervillers (Vosges).
Fournier (Alfred), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 1, rue Volney. — Paris. — **R**.
Fournier (Charles, Albert), Lic. en droit, 20, rue Bazoges. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Fournier (Edouard), Entrep. de Trav. pub., 3, rue de Rome. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
***Fournier (Eugène)**. Etud., 61, grande rue Marengo. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Foville (Alfred de), Prof. au Conserv. des Arts et Mét., Chef de la Stat. au Min. des Fin., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 60, rue des Saint-Pères. — Paris.
Francart (Albert), 91, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Francezon (Paul), Chim. et Indust., 26, rue d'Avéjan. — Alais (Gard).
Dr François-Franck (Ch., A.), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. sup. au Col. de France, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris. — **R**

Francq (Léon), Ing. civ. des Mines, Lauréat de l'Inst., 15, avenue Kléber. — Paris.
Dr Frat (Victor), 23, rue Maguelone. — Montpellier (Hérault).
Frébault (Émile), Pharm. — Châtillon en Bazois (Nièvre).
Fréchou, Pharm. — Nérac (Lot-et-Garonne).
Frecon (Gustave), Prop., 34, rue Sainte-Hélène. — Lyon (Rhône).
Fréminet (Adrien), Nég., 24, rue Saint-Nicaise. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Frémy (Mme Edmond), 33, rue Cuvier. — Paris. — **F**
Frémy (Edmond), Mem. de l'Inst., Dir. et Prof. hon. du Muséum d'Hist. nat., 33, rue Cuvier. — Paris. — **F**
Fresquet (Édouard de), Doct. en droit, Prof. à l'Éc. norm. d'ens. second. spéc. — Cluny (Saône-et-Loire).
Fressinaud-Saint-Romain (André, Léon), Prop., anc. Mem. du Cons. gén., château de Collonges. — Le Grand-Bourg-Salagnac (Creuse).
Fretin (Auguste), Fabric. de chaussures, 64, rue de Rennes. — Paris.
Freville (Ernest), Avocat à la Cour d'Ap., 27, rue Montaigne. — Paris.
Dr Friant, Prof. à la Fac. des Sc., 23, rue de l'Hospice. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr Fricker, 39, rue Pigalle. — Paris.
***Friedel (Mme Charles) (née Combes)**, 9, rue Michelet. — Paris. — **F**
***Friedel (Charles)**, Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., 9, rue Michelet. — Paris. — **F**
***Friedel (Jean)**, Étud., 9, rue Michelet. — Paris.
Dr Friot, 11, rue Saint-Nicolas. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr Frison (A.), 5, rue de la Lyre. — Alger.
***Fritsch (Auguste, Emile)**, 7, place Estrangin-Pastré. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Frizac (Auguste), Banquier, 3, rue d'Astorg. — Toulouse (Haute-Garonne).
Froissart (Émile), Cap. au 15e rég. d'Artil., 8, place Saint-Amé. — Douai (Nord).
Frolov (le Général Michel), 46, rue Fuhrstatskaïa. — Saint-Pétersbourg (Russie).
Dr Fromentel (Louis, Édouard de). — Gray (Haute-Saône). — **R**
Fron (Albert), Garde gén. des Forêts, 2, rue Porte-Bastille. — Blois (Loir-et-Cher).
Fron (Émile), Météor. tit. au Bur. cent. météor. de France, 19, rue de Sèvres. — Paris.
Frossard (Ch., L.), 14, rue de Boulogne. — Paris. — **F**
Dr Fumouze (Armand), Pharm. de 1re cl., 78, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris. — **F**
Dr Fumouze (Victor), 132, rue Lafayette. — Paris.
Gabeau (Charles), Interp. milit. princ. en retraite, château de Fontaines-les-Blanches. — Autrèche (Indre-et-Loire).
Gabillot (Joseph), Dir. de la *Comp. l'Urbaine*, 3, place des Cordeliers. — Lyon (Rhône).
Gachassin-Lafite (Léon), Cons. à la Cour d'Ap., 9 *bis*, rue de Cheverus. — Bordeaux (Gironde).
***Dr Gaches-Sarraute (Mme Inès)**, 61, rue de Rome. — Paris.
Dr Gadaud (Antoine), Sénateur de la Dordogne. — Périgueux (Dordogne).
***Gadeau de Kerville (Henri)**, Homme de sc., 7, rue du Passage-Dupont. — Rouen (Seine-Inférieure).
***Gaillard (Mme Eugène)**, 11, rue Lafayette. — Paris.
***Dr Gaillard (Eugène)**, 11, rue Lafayette. — Paris.
Gaillot (Jean-Baptiste, Amable), Astron., à l'Observatoire nat. de Paris. — Arcueil (Seine).
Galante (Émile), Fabric. d'inst. de chirurg., 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris. — **F**
Galante (Mme Henri, Charles), 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Galante (Henri, Charles), 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Galbrun (A.), Pharm. de 1re cl., 4, rue Beaurepaire. — Paris.
***Dr Galezowski (Xavier)**, 103, boulevard Haussmann. — Paris.
Galibert (Paul), anc. Avoué, 1, rue Cheverus. — Bordeaux (Gironde).
Galicher (J.) (fils), Prop., 74, rue de Rennes. — Paris.
Dr Galippe (V.), Chef de lab. à la Fac. de Méd., 12, place Vendôme. — Paris.
Galland (G.), Filat. — Remiremont (Vosges).
Gallé (Émile), Sec. gén. de la *Soc. d'Hortic. de Nancy*, 2, avenue de la Garenne. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr Galliard (Lucien), Méd. des Hôp., 95, rue Saint-Lazare. — Paris.
Gallice (Henry), Nég. en vins de Champagne, faubourg du Commerce. — Épernay (Marne).
***Dr Galliot (Albert, Henri)**, Méd. princ. de 1re cl., Prof. à l'Éc. de méd. navale. — Toulon (Var).

Dr Gallois (Narcisse), 50, rue du Four. — Paris; l'été à Villepreux (Seine-et-Oise).
Dr Gallois (Paul), anc. Int. des Hôp., 83, boulevard Malesherbes. — Paris.
Gama (Domicio de), Homme de lettres, 95, rue de Richelieu. — Paris.
*Dr **Gamel (Paul)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., Chirurg. adj. des Hôp., 8, rue Puget. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Gandoulf, Princ. du Collège. — Privas (Ardèche).
Gandriau (Georges), Manufac. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Gandriau (Raoul), Manufac. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Dr **Gandy**. — Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
*Gardair (Aimé), s.-Dir. de la *Comp. gén. des Prod. chim. du Midi*, 51, rue Saint-Ferréol. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Gardès (Louis, Frédéric, Jean), Notaire, anc. Élève de l'Éc. nat. sup. des Mines, 7, rue Saint-Georges. — Montauban (Tarn-et-Garonne). — **R**
Gariel (Mme C.-M.), 39, rue Jouffroy. — Paris. — **R**
*Gariel (C.-M.), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Ing. en chef, et Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch., 39, rue Jouffroy. — Paris. — **F**
Garnier (Charles), Mem. de l'Inst., Archit., 90, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Garnier (Ernest), Nég., 208, rue Lafayette. — Paris. — **R**
Garnier (Louis), Manufac., 27, rue Sainte-Marguerite. — Reims (Marne).
Garnier (Paul), Ing.-Mécan., Horlog., 16, rue Taitbout. — Paris.
Garreau (L.-Philippe), Cap. de frégate en retraite, 1, rue de Floirac. — Agen Lot-et-Garonne), et l'hiver, 62, boulevard Malesherbes. — Paris.
Garric (Jules), Banquier, 3, rue Esprit-des-Lois. — Bordeaux (Gironde).
Garrigou (Félix), Prof. à la Fac. de Méd., 38, rue Valade. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Garrigou-Lagrange (Paul), Avocat, Sec. gén. de la *Société Gay-Lussac*, 23, avenue Foucaud. — Limoges (Haute-Vienne).
Garrisson (Gaston), Avocat, 110, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*Gascard (Albert) (père), anc. Pharm., Indust., usine Saint-Louis. — Boisguillaume-lez-Rouen (Seine-Inférieure).
Gascard (A.) (fils), Prof. sup. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., 14, rue d'Alsace-Lorraine. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Gasne**, Adj. au Maire du XVIIe Arrond., 5, rue Brochant. — Paris.
Gasqueton (Mme Georges). — Saint-Estèphe (Gironde).
Gasqueton (Georges), Avocat, Maire. — Saint-Estèphe (Gironde).
*Gassend (Armand), Dir. de la stat. agron. des Bouches-du-Rhône, 3, place du Change. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Gasser (Édouard), Pharm. — Massevaux (Alsace-Lorraine).
Gasté (Joseph de), Ing. des Construc. nav. en retraite, Avocat à la Cour d'Ap., Député du Finistère, 19, rue Saint-Roch. — Paris. — **R**
*Gastinel-Pacha (Joseph, Bernard), Prof. hon. 183, rue d Rome.— Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Gaston (R.)**, 19, avenue de la Gare. — Voiron (Isère).
*Gaté-Richard (Michel), Prop. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir).
Gatellier (Émile), Mem. de la *Soc. nat. d'Agric. de France*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., château de Condetz. — La Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne).
Gatine (Albert), Insp. des Fin., 1, rue de Beaune. — Paris.
Gatine (Louis), Fabric. de prod. chim., 23, rue des Rosiers. — Paris.
*Dr **Gaube (Jean)**, 23, rue Sainte-Isaure. — Paris. — **R**
*Gauche (Léon), Dir.-Admin. du *Musée technol. et scol.*, 153, rue de Paris. — Lille (Nord).
Gaudry (Albert), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 7 *bis*, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**
Dr **Gauran**, Méd.-Ocul., Chirurg. en chef de l'hôp. ophtalm., anc. Mem. du Cons. mun., départ., 65 *bis*, rue Saint-Patrice. — Rouen (Seine-Inférieure).
Gauthier, Banquier, 38, avenue de l'Opéra. — Paris.
Gauthier (Gaston), Pharm. — Uzerche (Corrèze).
Gauthier (Victor), Prof. au Lycée Michelet, 21, boulevard du Lycée. — Vanves (Seine).
Gauthier-Villars (J.-A.), Imprim.-Édit., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 55, quai des Grands-Augustins. — Paris. — **F**
Gauthiot (Charles), Sec. gén. de la *Soc. de Géog. com. de Paris*, anc. Rédac. au *Journal des Débats*, 63, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Gautier (Alfred), Doct. en droit, 30, rue Gay-Lussac. — Paris.

Gautier (Ernest), 25 *bis*, quai Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Gautier (Gaston), anc. Présid. du *Comice agric.*, place Saint-Just. — Narbonne (Aude).
*Dr **Gautier (Gèorges)**, 7 *bis*, rue du Louvre. — Paris.
Gavelle (Émile), Filat., 289 *bis*, rue Solférino. — Lille (Nord).
Gavelle (Julien, Ernest), Empl., 8, place de la Madeleine.— Paris.
Gay (Henri), Prof. de phys. au Lycée, 36, rue Faidherbe. — Lille (Nord).
Gay (Jean-Baptiste), Insp. gén. des P. et Ch., Cons. d'État, Dir. des Chem. de fer au Min. des Trav. pub., 148, rue de Rennes. — Paris.
Gay (Tancrède), Prop., 17, rue Chanzy. — Reims (Marne).
Gay, Prop., 21, boulevard Sébastopol. — Paris.
Gayet (Alphonse), Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. nat. de l'Acad. de Méd., anc. Chirurg. tit. de l'Hôtel-Dieu, 106, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
Gayon (Ulysse), Prof. à la Fac. des Sc., Dir. de la Stat. agron., 41, rue Permentade. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Dr **Gayraud (E.)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 7, rue des Trésoriers-de-France. — Montpellier (Hérault).
Gayraud (Paul), Avocat à la Cour d'Ap., 63, rue de Varenne. — Paris.
Gazagnaire (Joseph), Natur., 39, rue de la Clef. — Paris.
***Gazagne (Gaston)**, Chef de sect. à la *Comp. des chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, 40, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Arles-sur-Rhône (Bouches-du-Rhône).
Gelin (l'Abbé Émile), Doct. en philo. et en théolog., Prof. de math. sup. au col. de Saint-Quirin. — Huy (Belgique). — **R**
Dr **Gémy**, Chirurg. à l'Hôp. civ., 1, impasse de la Lyre. — Alger.
***Genaille (H.)**, Ing. civ., Chef de l'entret. des bâtiments à l'Admin. cent. des *Chem. de fer de l'État*, 42, rue de Châteaudun. — Paris.
Géneau de Lamarlière (Léon), Lic. ès sc. nat., Laboratoire de Biologie végétale. — Avon (Seine-et-Marne).
Geneix-Martin (l'Abbé Antoine), Prof. de Math. au col. Stanislas, 34, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris. — **R**
Geneste (Eugène), Ing. civ., 42, rue du Chemin-Vert. — Paris.
Geneste (Mme Philippe), château de Chapeau-cornu. — Vignieu par La Tour-du-Pin (Isère). — **R**
***Genis (Louis)**, Ing., Dir. de la *Soc. d'assainis.*, 8, rue de Provence. — Paris.
Gensoul (Paul), Ing. civ., 42, rue Vaubecour. — Lyon (Rhône).
Genty (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., place des Quinconces. — Oran (Algérie).
Geoffroy (Victor), Libraire, 5, place Royale. — Reims (Marne).
Geoffroy Saint-Hilaire (Albert), Dir. du Jardin zool. d'acclim., 50, boulevard Maillot. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — **F**
Georges (H.), Nég., v.-Consul de l'Uruguay, 1, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Georgin (Ed.), Étud., 7, faubourg Cérès. — Reims (Marne).
Gérard (Alexandre), v.-Présid. du Cons. d'admin. de la *Manufac. de Saint-Gobain*, 16, rue Bayard. — Paris.
Dr **Gérard (Joseph-François)**, 14, rue d'Amsterdam. — Paris.
Gérard (R.), Prof. de botan. à la Fac. des Sc., 2, place Raspail. — Lyon (Rhône).
Gerbaud (Ernest), Lic. en droit, Avoué, 17, rue de la République. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Gerbaud (Mme Germain), 4, rue des Prêtres. — Moissac (Tarn-et-Garonne).
Gerbaud (Germain) (fils), Banquier, 4, rue des Prêtres. — Moissac (Tarn-et-Garonne).
Gerbeau, Prop., 13, rue Monge. — Paris. — **R**
Gérente (Mme Paul), 19, boulevard Beauséjour. — Paris. — **R**
Dr **Gérente (Paul)**, Méd.-Dir. hon. des asiles pub. d'aliénés, 19, boulevard Beauséjour. — Paris. — **R**
Gerin (Gabriel), 90, boulevard de la Croix-Rousse. — Lyon (Rhône).
Gérin (Laurent). — Venissieux (Rhône).
Germain (Adrien), Ing. hydrog. de 1re cl. de la marine, 18, rue de la Pépinière. — Paris. — **R**
Germain (Charles), Insp. d'assur., 24, rue de la Sinne. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Germain (Henri), Mem. de l'Inst., Présid. du Cons. d'admin. du *Crédit Lyonnais*, Député de l'Ain, 89, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — **F**
Germain (Jean-Louis), Caissier de la maison Babut, rue des Fonderies.—La Rochelle (Charente-Inférieure).
Germain (Philippe), 33, place Bellecour. — Lyon (Rhône). — **F**

Gerst (**Charles**), Nég., 1, rue de l'Église. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Gervais (**Alfred**), Dir. de la *Comp. des Salins du Midi*, 2, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault).
Géry (**Léon**), Présid. du Cons. gén., 5, rue Pétiniaud-Beaupeyrat. — Limoges (Haute-Vienne).
Gévelot, Nég., 30, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
Dr **Giard** (**Alfred**), Chargé de cours à la Fac. des Sc., Maître de Conf. à l'Ec. Norm. sup., anc. Député, 14, rue Stanislas. — Paris. — R
Dr **Gibert**, 41, rue de Séry. — Le Havre (Seine-Inférieure). — R
Dr **Gibert** (E.), anc. Int. des Hôp., 38, rue Keller. — Paris.
Giblain, Ing. des Arts et Man., Huilerie de Graville-Sainte-Honorine. — Ingouville par Le Havre (Seine-Inférieure).
Gibon (**Alexandre**), Ing. Conseil, anc. Dir. des *Forges de Châtillon et Commentry*, 42, rue de Grenelle. — Paris.
Gibou (**Édouard**), Prop., 93, boulevard Malesherbes. — Paris.
***Gigandet** (**Eugène**) (**fils**), Nég., 16, rue Montaux. — Marseille (Bouches-du-Rhône). — R
Gilardoni (**Camille**), Manufac. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Gilardoni (**Frantz**), Manufac. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Gilardoni (**Jules**), Manufac. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Gilbert (**Armand**), Présid. du Trib. civ., 27, avenue du Midi. — Limoges (Haute-Vienne).
Gillet (**Albert**), Huis., 23, rue de Palestro. — Paris.
Gillet (**François**), Teintur., 9, quai de Serin. — Lyon (Rhône).
Dr **Gillet** (**Henry**), 192, boulevard Malesherbes. — Paris.
Gillet (**fils aîné**), Teintur., 9, quai de Serin. — Lyon (Rhône). — F
Gillet (**Stanislas**), Ing. civ., 32, boulevard Henri IV. — Paris.
Dr **Gillet de Grandmont** (**Pierre, Anatole**), Méd. oculiste des maisons de la Légion d'honneur, 4, rue Halévy. — Paris.
*Dr **Gillot** (**François, Xavier**), 5, rue du Faubourg-Saint-Andoche. — Autun (Saône-et-Loire).
*Dr **Gilly** (**Victor**), Méd. adj. des Hôp., 80, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Gilon (**Adolphe**), Entrep., 11, rue du Départ. — Paris.
*Dr **Gimbert** (**Louis**). — Cannes (Alpes-Maritimes).
***Giorgino** (**Jacques**), Pharm., v.-Présid. de la *Soc. d'Hist. nat. de Colmar*, 7, rue de la Vieille-Poste. — Colmar (Alsace-Lorraine).
Dr **Girard**, Mem. du Cons. gén. du Puy-de-Dôme. — Riom (Puy-de-Dôme).
Girard (**Aimé**), Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét. et à l'Inst. nat. agronom., 44, boulevard Henri IV. — Paris. — F
Girard (**Albert**), Avocat, 6, place des Jacobins. — Lyon (Rhône).
Girard (**Charles**), Chef du Lab. mun. de la Préf. de Police, 7, rue du Bellay.—Paris.—F
Dr **Girard** (**Joseph de**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 5, rue de la Loge. — Montpellier (Hérault).
Dr **Girard** (**Jules**), Prof. à l'Éc. de Méd., Mem. du Cons. mun., 4, rue Vicat. — Grenoble (Isère).
Girard (**Jules**), Mem. de l'Inst. et du Cons. sup. de l'Instruc. pub., 7, rue de l'Université. — Paris.
Girard (**Julien**), Pharm.-maj. à l'Hôp. milit. — Belfort. — R
Girardon (**Henri**), Ing. en chef des P. et Ch., 5, quai des Brotteaux. — Lyon (Rhône).
Girardot (V.), Nég., 15, 17, place des Marché. — Reims (Marne).
Giraud (**Edmond**), Avoué, rue Lord-Byron. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
***Giraud** (**Mme Fernand**), 23, rue Armény. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Giraud** (**Fernand**), Chef de clin. chirurg. à l'Éc. de Méd., 23, rue Armény. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Giraud (**Louis**). — Saint-Péray (Ardèche). — R
Girault (**Charles**), Prof. hon. de la Fac. des Sc., 110, rue de Geôle. — Caen (Calvados).
Giresse (**Édouard**), Mem. du Cons. gén. — Meilhan (Lot-et-Garonne).
Dr **Girin** (**Francis**), 24, rue de la République. — Lyon (Rhône).
Girod (**Francis**), Contrôl. princ. des Contrib. dir., 30 *bis*, boulevard de la Contrescarpe. — Paris.
Dr **Girod** (**Paul**), Prof. à la Fac. des Sc. et à l'Éc. de Méd., 26, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Givois (**Hugues**), Prop. — Saint-Remy en Rollat (Allier).

Gob (Antoine), Prof., 17, rue Bovy. — Liège (Belgique).
Gobert, Pharm.-Chim. — Montferrand (Puy-de-Dôme).
*Gobin (Adrien), Ing. en chef des P. et Ch., 8, place Saint-Jean. — Lyon (Rhône).— R
Godard (H.), Dir. du journal *la Chronique Blésoise*, 65, rue Denis-Papin.— Blois (Loir-et-Cher).
Godefroy (l'Abbé), Prof. de chim. à l'Inst. catholique, 5, avenue d'Orléans. — Paris.
Godillot (Alexis), Ing., 50, rue d'Anjou. — Paris.
Godron (Émile), Avocat, 91, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Goldenberg, Manufac. — Zornhoff près Saverne (Alsace-Lorraine).
Dr **Goldschmidt (David)**, 4 *bis*, rue des Rosiers (chez M. Reblaub). — Paris.
Goldschmidt (Frédéric), 51, rue Pierre-Charron. — Paris. — F
Goldschmidt (Léopold), Banquier, 10, rue Murillo. — Paris. — F
Goldschmidt (S.-H.), 6, rond-point des Champs-Elysées. — Paris. — F
Goll (Philippe), Cons. de Préfecture, 1, rue Vilaine. — Évreux (Eure).
Gomant (Victor, Charles), Rent., 38, rue Copernic. — Paris.
Gonsolin (Arthur), 29, rue de l'Échiquier. — Paris.
Gorceix (Henri), Dir. de l'Éc. des Mines du Brésil. — Ouro-Reto (Province de Minas Geraes) (Brésil).
Dr **Gordon (Richard)**, Biblioth. de la Fac. de Méd., 2, rue du Bayle. — Montpellier (Hérault).
Gorges (Ferdinand), Nég., 20, rue Beaurepaire. — Paris.
Dr **Gosse**, Doyen de la Fac. de Méd., 8, rue des Chaudronniers. — Genève (Suisse).
Gosselet (Jules, Alexandre), Prof. à la Fac. des Sc., 18, rue d'Antin. — Lille (Nord).
Gossin (E.), Chim., Essay. du com., 85, rue d'Amsterdam. — Paris.
Gossiome (Paul), Nég., 7, quai Voltaire. — Paris.
Dr **Gouguenheim (Achille)**, Méd. des Hôp., 73, boulevard Haussmann. — Paris.
*Gouin (Édouard), Ing. des P. et Ch., 32, rue Breteuil. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Gouin (Raoul), Ing. agron., château de Mondan. — La Suze (Sarthe).
*Gouiran (Théodore), Pharm. de 1re cl., v.-Présid. du Syndicat des Pharm. des Bouches-du-Rhône, 262, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Goulet (Georges), Nég. en vins de Champagne, 21, rue Buirette. — Reims (Marne).
Goulet-Gravet (François), 21, rue Buirette. — Reims (Marne).
Goullin (Gustave, Charles), Consul de Belgique, anc. Adj. au Maire, 51, place Launay. — Nantes (Loire-Inférieure).
Goumin (Félix), Prop., anc. Chef du Sec. de la Dir. de la Construc. de *la Comp. des Chem. de fer du Midi*, 452, route de Toulouse. — Bordeaux (Gironde). — R
Gounouilhou (G.), Imprim., 11, rue Guiraude. — Bordeaux (Gironde). — F
*Gounelle (Alfred), Fabric. d'huile, 102, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Gouraud (Xavier)**, Méd. des Hôp., 40, rue du Bac. — Paris.
*Dr **Gourrier (Joseph)**. — Saint-Loup par Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Gouttes (François), Insp. divis. du Trav. dans l'Indust., La Bagatelle.— Castelnaudary (Aude).
Gouville (G.), Mem. du Cons. gén. — Carentan (Manche).
Gouvion (Albert), Ing. des Arts et Man. — Saulzoir (Nord).
Gouy de Bellocq, 3, rue de l'Alliance. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*Dr **Goy (Lucien)**, 35, boulevard du Musée. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Goyon (Charles de), 59, rue Saint-Dominique. — Paris.
Dr **Gozard**. — Toury-sur-Jour par Chantenay-Saint-Imbert (Nièvre).
Gozier-Voisin, Archit., 22, rue Jeanne-d'Arc. — Reims (Marne).
*Dr **Grabinski (Boleslas)**. — Neuville-sur-Saône (Rhône). — R
*Graffin (Émile), Dir. de la *Comp. des Mines de la Grand'Combe*, 21, rue Nicolas. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Grammaire (Louis), Géom., Cap. adjud.-maj. au 52e rég. territ. d'Infant., Agent gén. du *Phénix*. — Chaumont (Haute-Marne).
Grandeau (Louis), Insp. gén. des stations agron., Prof. sup. au Conserv. nat. des Arts et Mét., 3, quai Voltaire. — Paris.
Grandidier (Mme Alfred), 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris.
Grandidier (Alfred), Mem. de l'Inst., 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris. — R
*Granet (Mme Vital), rue du Pont. — Saint-Junien (Haute-Vienne).
*Granet (Vital), Sec. de la Mairie, rue du Pont. — Saint-Junien (Haute-Vienne).
Grange (Célestin), Ing. des Arts et Man., Agent voyer en chef du départ. de la Vienne, 4, place Saint-Pierre. — Poitiers (Vienne).
Granger (Alfred), Nég., Dir. de la *Comp. du Hamel-Bazire*, place du Château. — Saint-Lô (Manche).

Grasset (**Mme Joseph**), 6, rue Jean-Jacques-Rousseau. — Montpellier (Hérault).
Grasset (**Joseph**), Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd., 6, rue Jean-Jacques-Rousseau. — Montpellier (Hérault).
Dr **Gratiot** (**E.**) (**fils**). — La Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne).
Gréard (**Octave**), Mem. de l'Acad. Franç. et de l'Acad. des Sc. morales et politiques, v.-Rect. de l'Acad. de Paris, 15, rue de la Sorbonne. — Paris.
Grédy (**Frédéric**), Nég. en vins, 16, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Grégoire** (**Junior**), Méd. de la *Comp. des Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*. — Chazelles-sur-Lyon (Loire).
Grellet (**V.**), v.-Consul des États-Unis. — Kouba par Hussein-Dey (départ. d'Alger).
Grelley (**Jules**), Dir. de l'Éc. sup. de com., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 102, rue Amelot. — Paris.
Grenier, Pharm., 61, rue des Pénitents. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Gressier, anc. Min. des Trav. pub., 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr **Greull**, Dir. de l'établis. hydrothérap. — Gérardmer (Vosges).
Dr **Grillot**, Chirurg. de l'Hôp., 5, rue Jeannin. — Autun (Saône-et-Loire).
Grimaud (**B.-P**), anc. Mem. du Cons. mun., 34, rue de Châteaudun. — Paris.
Grimaud (**Émile**), Imprim., rue de Gorges. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Dr **Grimaux** (**Édouard**), Prof. à l'Éc. Polytech. et à l'Inst. nat. agronom., Prof. agr. à la Fac. de Méd., 123, boulevard Montparnasse. — Paris.
Grison (**Charles**), Pharm., 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris. — **F**
Grison (**Eugène**), Chef de caves, 8, place du Chapitre. — Reims (Marne).
Grison (**E.**), Recev. de l'Enregist. — Guiscard (Oise).
***Grison-Poncelet** (**Eugène**), Manufac. — Creil (Oise).
Dr **Grizou**, 30, rue de Chastillon. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Groc (**Alcide**), Dir. des trav. communaux. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Gros** (**T.**), Méd. en chef de la Maison d'Éduc. de la Légion d'hon. — Écouen (Seine-et-Oise).
Gros et **Roman**, Manufac. — Wesserling (Alsace-Lorraine).
Dr **Grosclaude** (**Alphonse**). — Elbeuf-sur-Seine (Seine-Inférieure).
Gross (**Mme**), 15, rue Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Gross, Prof. de clinique ext. à la Fac. de Méd., 15, rue Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Grosseteste (**William**), Ing. des Arts et Man., 11, rue des Tanneurs. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Grottes (**le Comte Jules des**), Mem. du Cons. gén., 9, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
Groult (**Edmond**), Avocat, Doct. en droit, Fondat. des *Musées canton*. — Lisieux (Calvados).
***Grouselle** (**Emile**), Notaire. — Voncq (Ardennes).
Grousset (**Eugène**), Pharm. de 1re cl., 35, rue de la République. — Castelsarrasin (Tarn-et-Garonne).
Grouvel (**le Général Jules**), 199, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Grouvelle (**Jules**), Ing. civ., 26, rue des Écoles. — Paris.
Dr **Gruby**, 66, rue Saint-Lazare. — Paris.
Gruyer (**Hector**), Mem. du Cons. gén., Maire. — Sassenage (Isère).
Gruzelle (**Camille**), Étud. en méd., 8, quai des Célestins. — Paris.
Grynfeltt, Prof. à la Fac. de Méd., 8, place Saint-Côme. — Montpellier (Hérault).
Guccia (**Jean-Baptiste**), Prof. de Géom. sup. à l'Univ., 28, via Ruggiero Settimo. — Palerme (Italie).
*Dr **Guébhard** (**Adrien**), Lic. ès sc. math. et phys., Agr. de Phys. des Fac. de Méd. villa Mendiguren. — Nice (Alpes-Maritimes). — **R**
*Dr **Gueirard** (**Alfred**), 10, avenue de la Gare. — Monaco.
*Dr **Guende** (**Charles**), Méd. ophtalm., 2, rue Montaux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Gueneau** (**Pierre**), Mem. du Cons. gén. de la Côte-d'Or. — Nolay (Côte-d'Or).
***Guérard** (**Adolphe**), Ing. en chef des P. et ch., 16, rue Moustier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Guérin** (**Alphonse**), Mem. de l'Acad. de Méd., 11 *bis*, rue Jean-Goujon. — Paris. — **F**
Guérin (**Jules**), Ing. civ., 56, rue d'Assas. — Paris.
Guérin (**Louis**), Opticien, 14, rue Bab-Azoun. — Alger.
Guérin-Lésé (**Williams**), Fabric. de Porcelaines, 11, rue du Petit-Tour. — Limoges (Haute-Vienne).

Guérineau (A.), Fabric. de compas, 16, passage de l'Industrie. — Paris.
Dr Guerne (le Baron Jules de), Natur., v.-Présid. de la *Soc. zool. de France*, 6, rue de Tournon. — Paris. — **R.**
Guerrapin, anc. Nég., l'Hermitage. — Saint-Denis-Hors par Amboise (Indre-et-Loire).
Guerreau (Paul, Auguste), Provis. du Lycée. — Nevers (Nièvre).
Guestier (Daniel), anc. Mem. de la Ch. de com., 31, cours du Pavé-des-Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
***Guézard (Mme J.-M.)**, 16, rue des Écoles. — Paris.
***Guézard (J.-M.)**, Princ. Clerc de Notaire, 16, rue des Écoles. — Paris. — **R**
Dr Guglielmi (Eugène), Méd. de l'Hôp. civ., 18, rue Charles-Quint. — Oran (Algérie).
Guiard (Georges), Ing. des P. et Ch. — Agen (Lot-et-Garonne).
Guiauchain, Archit. — Alger-Agha.
Guiche (le Marquis de la), 10, rue d'Astorg. — Paris. — **F**
Guidon (Paul), Chim., 186, avenue Parmentier. — Paris.
Guiet (Gustave), 57, avenue Montaigne. — Paris.
Guieysse (Paul), Ing.-Hydrog. de la Marine, Député du Morbihan, 42, rue des Écoles. — Paris. — **R**
Guignan (Alcide). — Sainte-Terre (Gironde).
***Guignard (Ludovic, Léopold)**, v.-Présid. de la *Soc. d'Hist. nat. de Loir-et-Cher*, Sans-Souci. — Chouzy (Loir-et-Cher).
***Guilbault (Adolphe)**, Prop., Mem. du Cons. de dir. de la Caisse d'Épargne, traverse Paul, villa Bonneveine. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Guillain (Antoine), Ing. en chef des P. et Ch., Dir. au Min. des Trav. pub., 72 *bis*, rue des Sablons. — Paris.
Guillaume (Eugène, C.), Mem. de l'Inst., 5, rue de l'Université. — Paris.
Dr Guillaume (Ed.). — Attigny (Ardennes).
***Guillaume (Louis)**, Prop., 7, rue de la Tirelire. — Reims (Marne).
Guillaume (Léon), Dir. de l'Éc. d'hortic. des pupilles de la Seine. — Villepreux (Seine-et-Oise).
***Guillemard (Henri)**, Archit., 6, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Guillemin, Prof. de phys. au Lycée, Maire, 18, rampe Vallée. — Alger.
***Guilleminet (André)**, Pharm. de 1re cl., 30, rue Saint-Jean. — Lyon (Rhône). — **R**
Guillemot (Charles), Mécan., 73, rue Saint-Louis en l'Ile. — Paris.
***Guillibert (le Baron Hippolyte)**, Avocat à la Cour d'Ap., anc. Bâton. de l'ordre, 10, rue Mazarine. — Aix en Provence (Bouches-du-Rhône).
Guillotin (Amédée), Présid. du Trib. de com. de la Seine, 77, rue de Lourmel. — Paris.
Guilmin (Mme Ve), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris — **R**
Guilmin (Ch.), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris. — **R**
Guimet (Émile), Nég., (Musée Guimet), avenue d'Iéna. — Paris. — **F**
Guionnet (Paul), Chef de district à la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, 1, avenue Saint-Éloi. — Limoges (Haute-Vienne).
Guiran (Mme Paul de). — Marvéjols (Lozère).
Guiran (Paul de), Notaire. — Marvéjols (Lozère).
Dr Guiraud, Chargé de cours à la Fac. de Méd., 48, rue Bayard. — Toulouse (Haute-Garonne).
Guiraut (Gabriel), Président d'hon. de la Ch. synd. du com. des vins et spiritueux de la Gironde, 28, allée de Boutaut. — Bordeaux (Gironde).
Guitel (Frédéric), Doct. ès sc. nat. — Marly-le-Roi (Seine-et-Oise).
Gully (Ludovic), Prof. de math., 130, rue de la République.—Rouen (Seine-Inferieure).
Guntz (N.), Prof. à la Fac. des Sc., 15, rue de Metz. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Guy (Louis), Nég., 232, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
Guyard (Henri), Mem. de la *Soc. des Sc. nat.*, 17, rue d'Églény. — Auxerre (Yonne).
Guyot (Charles), 15, boulevard du Temple. — Paris.
Guyot (Yves), Ministre des Trav. pub., Député de la Seine, 95, rue de Seine. — Paris.
Guyot-Lavaline, Sénateur, Présid. du Cons. gén. du Puy-de-Dôme, 68, rue de Rennes. — Paris.
Haag (Paul), Ing. en chef, Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch., 11 *bis*, rue Chardin.— Paris.
Habert (Théophile), anc. Notaire, Archéol., 23, rue du Théâtre.— Troyes (Aube).— **R**
Dr Habran (Jules), 18, rue Thiers. — Reims (Marne).
Hachette et Cie, Libr.-Édit., 79, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
Hadamard (David), 53, rue de Châteaudun. — Paris. — **F**

Hagenbach-Bischoff (**Édouard**), Doct. ès sc., Prof. de phys. à l'Univ. — Bâle (Suisse).
Halbardier (**Albert**), Nég., 44, rue de Vesle. — Reims (Marne).
Haller-Comon (**A.**), Corresp. de l'Inst. et de l'Acad. de Médec., Prof. à la Fac. des Sc., 7, rue de Lorraine. — Nancy (Meurthe-et-Moselle). — **R**
Hallette (**Albert**), Fabric. de sucre. — Le Cateau (Nord).
Hallez (**Paul**), Prof. à la Fac. des Sc., 9, rue de Valmy. — Lille (Nord).
Dr **Hallopeau** (**François, Henri**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 91, boulevard Malesherbes. — Paris.
Hallopeau (**Paul, François, Alfred**), Métallurg., Prof. à l'Éc. cent., des Arts et Man., Ing. du serv. des Usines de la *Comp. des Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, 124, boulevard Magenta. — Paris.
Halphen (**Constant**), 11, rue de Tilsitt. — Paris.
Halphen (**Georges**), Chim. au Min. du com., 10, passage du Saumon. — Paris.
Hamard (**l'Abbé Pierre, Jules**), Chanoine hon., 12, rue des Dames. — Rennes (Ille-et-Vilaine). — **R**
Dr **Hameau**. — Arcachon (Gironde).
***Hamelin** (**Elphège**), Prof. à la Fac. de Méd., 7, rue de la République. — Montpellier (Hérault).
Dr **Hamy** (**Ernest**), Mem. de l'Inst., Assistant au Muséum d'Hist. nat., Conserv. du Musée d'ethnog., 40, rue de Lübeck. — Paris.
Hanra (**Dorimond, Gustave**), Agr. des sc. phys., Prof. à l'Éc. des Arts et Mét. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Hanrez (**Prosper**), Ing., 190, chaussée de Charleroi.— Bruxelles (Belgique).
Dr **Hanriot**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 4, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Haraucourt (**C.**), Prof. de Phys. au Lycée Corneille, 8, place du Boulingrin. — Rouen (Seine-Inférieure).
Hardy de Perini (**Félix, Édouard**), Lieut.-Colonel au 2e rég. de zouaves, 18, Jardin Welsford. — Oran (Algérie).
Harlé (**Émile**), anc. Ing. des P. et Ch., Construc., 12, rue Pierre-Charron. — Paris.
Hartmann (**A.**), Indust., 11, avenue Percier. — Paris.
Hartmann (**Georges**), 14, quai de la Mégisserie. — Paris.
Haton de la Goupillière (**J., N.**), Mem. de l'Inst., Insp. gén., Dir. de l'Éc. nat. sup. des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **F**
Hatt (**Philippe**), Ing.-hydrog. de 1re cl. de la Marine, 31, rue Madame. — Paris.
Hau (**Michel**), Nég. en vins de Champagne, 17, rue Lesage. — Reims (Marne).
Hauguel, Nég., 35, rue Hilaire-Colombel. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Hauser, Nég., 83, rue Tourneville. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Hautefeuille (**Paul**), Prof. à la Fac. des Sc., 5, rue Michelet. — Paris.
Hautreux, Lieut. de vaisseau en retraite, 20, rue Mondenard. — Bordeaux (Gironde).
Hayem (**Georges**), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 7, rue Alfred de Vigny. — Paris.
Hazard-Flamand (**Maurice**), Ing. des Arts et Man. — Cognac (Charente).
Hébert (**Ernest**), Insp. des Postes et Télég. — Arras (Pas-de-Calais).
***Hébert** (**Gustave, Théodore**), Pharm. — Isigny (Calvados).
Hecht, Prof. à la Fac. de Méd., 4, rue Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Hecht** (**Émile**), 4, rue Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Hecht (**Étienne**), Nég., 19, rue Le Peletier. — Paris. — **F**
*Dr **Heckel** (**Edouard**), Prof. à la Fac. des sc. et à l'Éc. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd., Dir. du Jardin botan., 31, cours Lieutaud. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Heidelberger, Nég. en vins de Champagne, 23, rue Libergier. — Reims (Marne).
Heim (**Frédéric, Louis**), Lic. ès sc. phys., Prépar. à l'Éc. des Hautes-Études, 15, rue de Rivoli. — Paris.
Heimpel (**Adrien**), Admin. de Mines. — Crest (Drôme).
Heinbach (**Albert**), Pharm. de 1re cl., 2, place Condorcet. — Paris.
Heitz (**Paul**), Ing. des Arts et Man., 6, avenue du Bel-Air. — Paris.
Dr **Heitz** (**Victor**), Prof. sup. à l'Éc. de Méd., Chef de clin. à l'Hôp., 45, Grand-Rue. — Besançon (Doubs).
Hélant-Petit, Prop., 13, rue Saint-Laurent. — Bordeaux (Gironde).
Held, Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., rue du Bastion. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Héliand (**le Comte d'**), 21, boulevard de la Madeleine. — Paris.
Hellé, Graveur-Dessinat., 34, rue de Seine. — Paris.
Dr **Henneguy** (**Félix**), Prof. sup. au Col. de France, 9, rue Thénard. — Paris.

Hennuyer (Alexandre), Imprim.-Édit., 47, rue Laffitte. — Paris.
Dr Hénocque (Albert), Dir. adj. du Lab. de méd. de l'Éc. des Hautes Études au Col. de France, 11, avenue Matignon. — Paris.
Henri-Lepaute (Léon), Construc. d'horlog. et de phares, 6, rue Lafayette. — Paris.
Dr Henrion, Mem. du Cons. mun., 151, rue de Strasbourg. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Henrivaux (Jules), Dir. de la Manuf. de Glaces. — Saint-Gobain (Aisne).
Dr Henrot (Adolphe), 73, rue Gambetta. — Reims (Marne).
Dr Henrot (Henri), Corresp. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. de Méd., Maire, 73, rue Gambetta. — Reims (Marne).
Henrot (Jules), Présid. du *Cercle pharm. de la Marne*, 75, rue Gambetta. — Reims (Marne).
Henry (Mme), Sage-Femme en chef de la Maternité, 119, boulevard de Port-Royal. — Paris.
Henry (Charles), Bibliothéc. de l'Univ., 2, rue Jean-de-Beauvais. — Paris.
Henry (Edmond), Insp. gén. des P. et Ch., 22, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr Henry (J.), 38 *bis*, rue de l'Hôpital-Militaire. — Lille (Nord).
Hentsch, Banquier, 20, rue Le Peletier. — Paris. — **F**
Hépitès (Stéfan), Prof. de phys, à l'Éc. spéc. d'artil. et du génie, Dir. de l'Inst. météor. — Bucarest (Roumanie).
Dr Hérard (Hippolyte), Mem. de l'Acad. de Méd., Agr. de la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 12 *bis*, place Delaborde. — Paris.
Herbault (Nemours), Agent de change, 5, rue Gaillon. — Paris.
Hermant (Achille), Archit. de la Ville, 10, rue Legendre. — Paris.
Héron (Guillaume), Prop., château Latour. — Bérat par Rieumes (Haute-Garonne). — **R**
Héron (Jean-Pierre), Prop., 7, place de Tourny. — Bordeaux (Gironde). — **R**
***Herran (Adolphe)**, Ing. civ. des Mines, 27, rue Decamps. — Paris.
Herrenschmidt (Paul), 10, boulevard Magenta. — Paris.
***Herscher (Charles)**, Ing. civ., 42, rue du Chemin-Vert. — Paris.
Hérubel (Frédéric), Fabric. de prod. chim. — Petit-Quévilly (Seine-Inférieure).
Hervy (Émile), Notaire hon., 33, boulevard Gambetta. — Limoges (Haute-Vienne).
Heydenreich, Doyen de la Fac. de Méd., 30, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle). — **R**
Hillel frères, 60, rue de Monceau. — Paris. — **F**
Himly (L., Auguste), Mem. de l'Inst., Doyen de la Fac. des Let., 23, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Dr Hirigoyen, 38, rue de Cursol. — Bordeaux (Gironde).
Hirsch, Archit. en chef de la Ville, 17, rue Centrale. — Lyon (Rhône).
Hirsch (Joseph), Ing. en chef, Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch., 1, rue de Castiglione. — Paris.
Hirsch (Paul, Charles, Marcel), Élève à l'Éc. cent. des Arts et Man., 55, rue de Boulainvilliers. — Paris.
Hoël, s.-Insp. des Forêts en retraite. — Medjez-Sfa (départ. de Constantine) (Algérie).
Hoël (Jourdain), Fabric. de lunettes, 74, rue des Archives. — Paris. — **R**
Holden (Isaac), Manufac., 27, rue des Moissons. — Reims (Marne).
Holden (Mme Jonathan), 23, boulevard de la République. — Reims (Marne).
Holden (Jonathan), Indust., 23, boulevard de la République. — Reims (Marne). — **R**
Hollande (Jules), Nég., 51, rue de Charenton. — Paris. — **R**
Dr Hollande, Dir. de l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc. et des Let., 19, rue de Boigne. — Chambéry (Savoie).
Holstein (Prosper), Dir. de l'agence du *Comptoir National d'Escompte*, 13, quai de l'Est. — Lyon (Rhône).
***Holtz (Paul)**, Insp. gén. des P. et Ch., 24, rue de Milan. — Paris.
***Homsy (Gaston)**, Publiciste, 14, boulevard Longchamp. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Honnorat-Bastide (Mme Ed., F.)** (née **Joséphine Soulier**), quartier de la Sèbe. — Digne (Basses-Alpes).
***Honnorat-Bastide (Ed., F.)**, quartier de la Sèbe. — Digne (Basses-Alpes).
***Honoré (Mlle Joséphine)**, Prof., 144, rue de Valenciennes. — Quiévrain (Belgique).
Hordain (Emile d'), 22, rue Grange-Batelière. — Paris.
Horeau, 5, rue Charlet. — Paris. — **R**
Horster, Prov. du Lycée. — Tourcoing (Nord).
Hospitalier (Edouard), Ing. des Arts et Man., Prof. à l'Éc. mun. de Phys. et de Chim. indust., Rédac. en chef de l'*Industrie élect.*, 6, rue de Clichy. — Paris.

Hottinguer, Banquier, 38, rue de Provence. — Paris. — **F**
Houdaille (**François**), Prof. de phys. à l'Éc. nat. d'Agric., 3, rue Auguste-Comte. — Montpellier (Hérault).
Houdé (**Alfred**), Pharm. de 1re cl., 42, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris. — **R**
Houel (**J.-G.**), Ing. de la *Comp. de Fives-Lille*, 40, avenue Kléber. — Paris. — **F**
Houlon (**aîné**), Prop., 154, rue de Vesles. — Reims (Marne).
Hourdequin (**Maurice**), Avocat, 93, rue Jouffroy. — Paris.
Houzé de l'Aulnoit (**Aimé**), Avocat, 61, rue Royale. — Lille (Nord).
Houzeau (**Auguste**), Corresp. de l'Inst., Prof. de chim. gén. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 31, rue Bouquet. — Rouen (Seine-Inférieure).
Houzeau (**Paul**), Huile et Savons, 8, place de la République. — Reims (Marne).
Hovelacque (**Abel**), Prof. à l'Éc. d'Anthrop., Député de la Seine, 38, rue du Luxembourg. — Paris. — **F**
Hovelacque (**Maurice**), Doct. ès sc. nat., 1, rue de Castiglione. — Paris. — **R**
Hovelacque-Gense, 2, rue Fléchier. — Paris. — **R**
Hovelacque-Khnopff, 88, rue des Sablons. — Paris. — **R**
Dr **Howe** (**Lucien**), Mem. du *Royal College Surgeons England*, Prof. d'ophtalmol. à l'Univ., 87, West-Huron street. — Buffalo (New-York) États-Unis d'Amérique).
Huber (**Frédéric**), Artiste-Peintre, 12 *bis*, place Delaborde. — Paris.
Hubert (**Pierre**), Indust., 16, rue Marceau. — Nantes (Loire-Inférieure).
***Hubert de Vautier** (**Émile**), Entrep. de confec. milit., 114, rue de la République. — Marseille (Bouches-du-Rhône). — **R**
Dr **Hublé** (**Martial**), Méd.-Maj. au 4e rég. de Tirailleurs algériens. — Kairouan par Sousse (Tunisie). — **R**.
Hubou (**Ernest**), Ing. civ. des Mines, Insp. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 28, allée Victor-Hugo. — Le Raincy (Seine-et-Oise).
Huc (**le Baron**), 1, rue Embouque-d'Or. — Montpellier (Hérault).
*Dr **Huchard** (**Henri**), Méd. des Hôp., 67, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
Hudelo (**Louis**), Répét. de phys. gén. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 6, rue Saint-Louis en l'Ile. — Paris.
Hugon (**P.**), 77, rue de Rennes. — Paris.
***Hugues** (**Auguste**), Présid. de la *Soc. horticole*, 101, rue de la République. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Huguet (**Julien**), Insp. hon. de l'Ens. prim. du départ. de la Seine, 87, rue d'Assas. — Paris.
Hullé (**Auguste**), Prof. d'hydrog. de la Marine en retraite. — Blaye (Gironde).
Hulot, anc. Dir. de la fabric. des timbres-poste à la Monnaie, 26, place Vendôme. — Paris. — **R**
Humbel (**Mme L.**) — Éloyes (Vosges). — **R**
Humbel (**L.**), Indust. — Éloyes (Vosges). — **R**
***Huot** (**Joseph**), Archit. en chef de la Ville, 33, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Hureau de Villeneuve (**Mme Ginevra**), 91, rue d'Amsterdam. — Paris.
Dr **Hureau de Villeneuve** (**Abel**), Lauréat de l'Inst., 91, rue d'Amsterdam. — Paris. — **F**
Hurel (**Alexandre**), 6, rue de Milan. — Paris.
Hurion (**Alphonse**), Doyen de la Fac. des Sc., 65, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Husting (**Théodore**), Prop., 4, quai des Célestins. — Paris.
Huttinet (**Léon**), Attaché à la Légat. de France. — Port-au-Prince (Haïti).
Ibry-Goulet, anc. Manufac., 34, rue Marlot. — Reims (Marne).
Dr **Icard**, Sec. gén. de la *Soc. des Sc. méd.*, 48, rue de la République. — Lyon (Rhône).
***Icard** (**Jules**), Pharm. de 1re cl., 24, cours Belzunce. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Icard** (**Séverin**), 1, rue Colbert. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Illaret (**Mme Antoine**), 17, rue du Petit-Goave. — Bordeaux (Gironde).
Illaret (**Antoine**), Vétér., 17, rue du Petit-Goave. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Imbert de la Touche**, 23, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
*Dr **Inglessis** (**Panagiotis**), 58, cours Pierre-Puget. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Irroy (**Ernest**), Nég. en vins de Champagne, 46, boulevard Lundy. — Reims (Marne).
Isay (**Mme Mayer**). — Blâmont (Meurthe-et-Moselle). — **R**
Isay (**Mayer**), anc. Cap. du Génie, Filat. — Blâmont (Meurthe-et Moselle). — **R**
Issaurat (**C.**), Publiciste, 27, rue Drouot. — Paris.
Dr **Istrati** (**Constantin**), Doct. ès sc. phys., Prof. à l'Univ., Mem. du Cons. sup. de santé, 11, caléa Dorobantilor. — Bucarest (Roumanie).

Ivry (le Baron Jean d'), 101, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
Jablonowska (Mlle Julia), 54, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Jaccoud, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 3, rue Scribe. — Paris.
Jackson (James), Archiv.-Biblioth. de la *Soc. de Géog.*, 15, avenue d'Antin. — Paris. — **R**
Jackson-Gwilt (Mme), Moonbeam villa, Merton road. — New-Wimbledon (Surrey) (Angleterre). — **R**
Jacquelin (Mme Juliette). — Beuzeville par Ourville (Seine-Inférieure).
Jacquemart (Frédéric), anc. Nég., 58, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris. — **F**
Jacquemart-Ponsin (Adolphe), Prop., 4, place Godinot. — Reims (Marne).
*Dr **Jacquème (César)**, Pharm. de 1re cl., 46, rue Saint-Ferréol. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Jacquemet (Louis), Nég., 5, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Jacquenet (Monseigneur), Évêque d'Amiens. — Amiens (Somme).
Jacquerez, Agent Voyer. — Fraize (Vosges).
*Dr **Jacques (Louis)**, 6, rue Montaux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Jacquet (Élie), Ing. civ. — L'Albenc par Vinay (Isère).
Dr **Jacquet (L.)**, anc. Int. des hôp., 5, avenue de Messine. — Paris.
Jacquier-Renault, Nég., 7, rue Cérès. — Reims (Marne).
Jacquin, Avoué, 5, rue des Moulins. — Paris.
Jacquin (Anatole), Confis., 12, rue Pernelle. — Paris et villa des Lys. — Dammarie-lez-Lys (Seine-et-Marne).
Jalard (Bernard), Pharm. hon., 526, rue Sainte-Anne. — Narbonne (Aude).
Jalliffier, Prof. agr. au Lycée Condorcet, 11, rue Say. — Paris.
Jameson (Conrad), Banquier, 115, boulevard Malesherbes. — Paris. — **F**
Jannelle (Émile), Nég. en vins. — Villers-Allerand (Marne).
Janssen (Jules), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., Dir. de l'Observ. d'astro. phys. — Meudon (Seine-et-Oise).
Jaquiné, Insp. gén. hon. des Mines, 10, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Jardinet (Ludovic, Eugène), Cap. du Génie, Prof. adj. à l'Éc. d'applic. d'artil. et du génie. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Jarsaillon (François), Prop., v.-Présid. du *Comice agric.*, 7, rue Saint-Denis. — Oran (Algérie).
Dr **Jaubert (Adrien)**, Insp. de la vérif. des Décès, 57, rue Pigalle. — Paris.
Jaumes (I., P.,), Prof. de Méd. lég. et toxicol. à la Fac. de Méd., 5, rue Sainte-Croix. — Montpellier (Hérault).
Dr **Javal (Émile)**, Mem. de l'Acad. de méd., Dir. du Lab. d'ophtalmol. à la Sorbonne, anc. Député, 58, rue de Grenelle. — Paris. — **R**
Dr **Jean**, anc. Int. des Hôp. de Paris, 27, rue Godot-de-Mauroy. — Paris.
Jean (Paul), Const. d'ap. à gaz, 52, rue des Martyrs. — Paris.
*Jeanbernat (Emmanuel), Doct. en Droit, Avocat, 195, boulevard Chave, villa Doria. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Jeanjean, Prof. à l'Éc. de Pharm., 1, rue Embouque-d'Or. — Montpellier (Hérault).
Jeanjean (Adrien), Présid. du *Comice agric.* — Saint-Hippolyte-du-Fort (Gard).
*Dr **Jeannel (Julien)**, Insp. gén. du service de santé milit. en retraite, anc. Mem. du Cons. de santé des armées. — Villefranche-sur-Mer (Alpes-Maritimes).
Jeannel (Maurice), Prof. de clin., chirurg. à la Fac. de Méd., 14, place Saint-Étienne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **Jeannin (O.)**. — Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire).
*Jeansoulin et Luzzatti, Fabric. d'huiles, avenue d'Arenc, 6, traversée du Château-Vert. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Jeantet (Paul), Gref. en chef du trib. civ., 20, rue Saint-Pierre. — Dax (Landes).
Jessé (Eugène-Philippe), Prop., 5, rue Vignon. — Paris.
Dr **Jeunehomme (Christian)**, Méd.-Maj. de 1re cl., Chef des salles milit. de l'Hosp. mixte. — Orléans (Loiret).
Jobard (Jean, François), Manufac., 24, rue de Gray. — Dijon (Côte-d'Or).
Jobert, Prop., 10, rue des Croisades. — Paris.
Jochum (Édouard), Peintre-Céram., 64, avenue Victor-Hugo. — Boulogne-sur-Seine (Seine).
Dr **Joffroy (Alix)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 186, rue de Rivoli. — Paris.
Johannot (Henri), Fabric. de papiers. — Annonay (Ardèche).

Johnston (Nathaniel), anc. Député, 18, cours du Pavé-des-Chartrons. — Bordeaux (Gironde). — **F**

Joignot (Hippolyte), Dir. des travaux des car. de marbre de Tekbalet. — Pont de l'Isser (départ. d'Oran) (Algérie).

Dr Jolicœur, 13, boulevard de la République. — Reims (Marne).

Jolivald (l'Abbé), anc. Prof. — Mandern par Sierck (Alsace-Lorraine).

Dr Jollan de Clerville, 5, rue des Cadeniers. — Nantes (Loire-Inférieure).

Jollois (Henri), Insp. gén. hon. des P. et Ch., 46, rue Duplessis. — Versailles (Seine-et-Oise). — **R**

Jolly (Léopold), Pharm. de 1re cl., 64, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.

***Joly (Le Colonel Albert)**, Dir. du Génie, 83, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Joly (Charles), v.-Présid. de la *Soc. cent. d'Hortic. de France*, 11, rue Boissy-d'Anglas. — Paris.

Joly (Louis, Robert), Ing. des Arts et Man., Archit., 8, boulevard de la Cité. — Limoges (Haute-Vienne).

Joly de Boissel (le Baron), Prop., château Fayard. — Le Pian-sur-Garonne par Saint-Macaire (Gironde).

Dr Jolyet, Chargé de cours à la Fac. de Méd., 24, rue Barrau. — Bordeaux (Gironde).

Jones (Charles), 8, cité Gaillard, (rue Blanche) (chez M. R.-P. Jones). — Paris. — **R**

Jones-Dussaut (Mlle G.), les Ruches. — Avon (Seine-et-Marne).

Jordan (Alexis), anc. Prof., 40, rue de l'Arbre-Sec. — Lyon (Rhône).

Jordan (Camille), Mem. de l'Inst., Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech., 48, rue de Varenne. — Paris. — **R**

Jordan (Samson), Ing. civ., Prof. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 5, rue de Viète. — Paris.

Dr Jordan (Séraphin), 11, Campania. — Cadix (Espagne). — **R**

Jouandot (Jules), Ing. civ., Conduct. princ. du service des eaux de la Ville, 57, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde). — **R**

Jouanny (Georges), Fabric. de papiers peints, 70, rue du Faubourg-du-Temple. — Paris.

Jouatte, Attaché au Min. des Fin., 17, rue du Sommerard. — Paris.

Dr Joubin (L.), Doct. ès sc., Maître de conf. à la Fac. des Sc., 19, rue de la Monnaie. — Rennes (Ille-et-Vilaine).

Joulie, Pharm., à la Maison mun. de Santé, 200, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris.

***Jourdan (Adolphe)**, Libr.-Édit., 4, place du Gouvernement. — Alger.

Jourdan (A.-G.), Ing., 290, rue Lecourbe. — Paris. — **R**

***Dr Jourdan (Etienne)**, Chargé de cours à la Fac. des sc., Prof. à l'Éc. de Méd., 6, rue de la Bibliothèque. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Jourdin, Chim., Insp. des établis. insalub., 3, boulevard de Belleville. — Paris.

Dr Jousset (Marc), anc. Int. des Hôp., 241, boulevard Saint-Germain. — Paris.

Dr Jousset de Bellesme, Physiol., Dir. des services de piscicul. de la Ville de Paris, 13, rue du Vieux-Colombier. — Paris.

Jouvet (J.-B.), Libraire, 5, rue Palatine. — Paris.

Jozon (Émile), Notaire hon., 254, boulevard Saint-Germain. — Paris.

Juglar (Mme Joséphine), 58, rue des Mathurins. — Paris. — **F**

***Julia (Santiago)**, Doct. ès sc. — La Bédoule par Aubagne (Bouches-du-Rhône).

Julian (Gabriel), Assureur, 165, boulevard de Caudéran. — Bordeaux (Gironde).

Julien, Prof. de géol. à la Fac. des Sc., 40, place de Jaude. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Julien (Albert), Archit., Expert-vérific. des trav. de la Ville, 117, boulevard Voltaire. — Paris.

***Julien (Alfred)**, Ing., Biblioth. de la *Soc. scient. Indust.*, 48, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Jullien, Horlog., 36, avenue d'Italie. — Paris.

Jullien (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., 6, cours Jourdan. — Limoges (Haute-Vienne). — **R**

Jullien (Jules, André), Cap. au 136e rég. d'Infant., détaché à l'Éc. norm. de Tir. — Camp de Châlons (Marne).

Jullien (Paul), Ing. civ., 60, rue du Rocher. — Paris.

***Jumelle (Henri)**, Doct. ès sc., Laboratoire de Biologie végétale. — Avon (Seine-et-Marne).

Jundzitt (le Comte Casimir), Prop.-Agric. — Chemin de fer Moscou-Brest, station Domanow-Réginow (Russie). — **R**

Jungfleisch, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 38, rue des Écoles. — Paris. — **R**

Jusselin (Faustin), Prop., 8, rue Madame La Fayette. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Justinart (J.), Imprim., 40, rue de Talleyrand. — Reims (Marne).
Kabelguën (François), Étud., 3, rue de Soissons. — Bordeaux (Gironde).
Dr Kaddour ben Ahmed, Méd. de l'Hôp. Sadiki. — Tunis.
Kahn (Zadoc), Grand rabbin de France, 17, rue Saint-Georges. — Paris.
Keittinger (Maurice), Manufac., v.-Présid. de la *Soc. Indust.*, 36, rue du Renard. — Rouen (Seine-Inférieure).
***Kina (Lycurgue)**, Ing. princ. de la *Comp. des Charbonnages des Bouches-du-Rhône*, 39, rue Curiol. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Kirchberg, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 1, rue Basse-du-Château. — Nantes (Loire-Inférieure).
Kirwan (Charles de), Insp. des Forêts en retraite, 7, rue de l'Orangerie. — Versailles (Seine-et-Oise).
Kleinmann (E.), Admin. du *Crédit Lyonnais*, 12, rue Magellan. — Paris.
Klipffel (Auguste), anc. Juge au Trib. de com., Vitic. à Aïn-Bessem (Algérie) — Béziers (Hérault).
Klipsch-Laffitte (Édouard), 10, rue de la Paix. — Paris.
Knieder (Xavier), Dir. des Usines Malétra. — Petit-Quévilly (Seine-Inférieure). — **R**
Dr Knoepfler, 5, faubourg Saint-Georges. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr Kœchlin (Eugène), 30, rue d'Altkirch. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Kœchlin (Jules), 44, rue Pierre-Charron. — Paris. — **R**
Kœchlin-Claudon (Émile), Ing. civ., 60, rue Duplessis. — Versailles (Seine-et-Oise). — **R**
Kœnig (Théodore), Rent., 21, rue de Vaugirard. — Paris.
Dr Kollmann (Jules), Prof. d'anat. — Bâle (Suisse).
Kovalski (E.), Prof. à l'Éc. sup. de Com. et d'Indust., 1, rue de Grassi. — Bordeaux (Gironde).
Kowatchoff (Joseph, A.). — Sofia (Bulgarie).
Krafft (Eugène), 27, rue Monselet. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Kralik (Louis). — Tresserve par Aix-les-Bains (Savoie).
Kramers, 39, rue Madame (chez M. Gaulon). — Paris.
Krantz (Camille), Ing. des Manufac. de l'État, Maître des req. au Cons. d'État, Député des Vosges, 24, rue de Turin. — Paris.
Krantz (J.-B.), Insp. gén. hon. des P. et Ch., Sénateur, 47, rue La Bruyère. — Paris. — **F**
Kreiss (Adolphe), Dir. de la maison Ehrhardt frères, 84, rue Brancas. — Sèvres (Seine-et-Oise). — **R**
Krug (Paul), Nég. en vins de Champagne, 40, boulevard Lundy. — Reims (Marne).
Kübler (Gustave), Nég. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
***Künckel d'Herculais (Jules)**, Assistant au Muséum d'hist. nat., 20, villa Saïd (avenue du Bois-de-Boulogne). — Paris. — **R**
Kühnholtz-Lordat (Achille), 23, rue Saint-Guilhem. — Montpellier (Hérault).
Kunkler (Louis, Victor), anc. Cap. d'artil., Ing. aux *Chem. de fer de l'État*. — Branne (Gironde).
Labastille (J.), Prof. au Lycée. — Les Cayes (Haïti).
Dr Labat (A.), Prof. à l'Éc. nat. vétér. — Toulouse (Haute-Garonne).
Labat (Théophile), anc. Ing. des construc. nav., Construc. maritime, 15, rue Blanc-Dutrouilh. — Bordeaux (Gironde).
Labbé (Henri), s.-Insp. des Forêts, anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Alais (Gard).
Labbé (Mme Léon), 117, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr Labbé (Léon), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des hôp., 117, boulevard Haussmann. — Paris.
Labéda, Prof. de Méd. opérat. à la Fac. de Méd., 19, rue Héliot. — Toulouse (Haute-Garonne).
Laborie (Eugène), Doct. ès sc., Vétér., Chef du serv. sanitaire de la Haute-Garonne, 35, boulevard Gambetta. — Toulouse (Haute-Garonne).
Laboulaye (P. Lefebvre de), anc. Ambassadeur de France à Saint-Pétersbourg, 34, rue Taitbout. — Paris.
Laboureur (Louis), Pharm., Chim.-essay. du com., 2, boulevard Raspail. — Paris.
Dr Labric (Adrien), Méd. hon. des Hôp., 28, rue de l'Université. — Paris. — **R**
Labrunie (Auguste), Nég., 2, rue Michel. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Labry (Olry de), Insp. gén. hon. des P. et Ch., 51, rue de Varenne. — Paris.
Dr Lacaze-Duthiers (Henri de), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. des Sc., 7, rue de l'Estrapade. — Paris.

*Dr **Lachaux (Charles)**, Méd. en chef hon. de l'asile pub. d'aliénés, 8, rue Fongate. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Lacombe (Louis), Notaire, Maire. — Rodez (Aveyron).
Lacroix (Adolphe), Chim., 186, avenue Parmentier. — Paris.
Lacroix, 1, rue Sauval. — Paris.
Dr **Lacroix**, 20, rue Guersant. — Paris.
Lacroix (Georges), Artiste-Peintre, 25, boulevard du Château. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Lacroix (Sigismond), anc. Député, 66, avenue de Châtillon. — Paris.
Lacroix (Th.), 272, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Dr **Ladame**, Privat-Docent à l'Univ., 10, rue du Mont-Blanc. — Genève (Suisse).
Dr **Ladreit de la Charrière**, Méd. en chef de l'Instit. nat. des Sourds-Muets et de la Clin. otolog., 3, quai Malaquais. — Paris.
Ladureau (Mme Albert), 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris. — **R**
Ladureau (Albert), Chim., Dir. du Lab. cent. agr. et com., 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris. — **R**
Dr **Laënnec (Théophile)**, Dir. de l'Éc. de Méd. et de Pharm., 13, boulevard Delorme. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Lafargue (Mme Georges). — Gap (Hautes-Alpes).
Lafargue (Georges), Trés. pay. gén., anc. Préfet. — Gap (Hautes-Alpes).
Lafaurie (Maurice), 104, rue du Palais-Gallien. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Dr **Laferon (A.)**, 11, rue de la Jussienne. — Paris.
*Laffitte (Léon), Chim., Dir. de la Savonnerie Jounet, 118, grand chemin de Toulon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Laffitte (Paul), 52, avenue de Saint-Cloud. — Versailles (Seine-et-Oise).
Lafitte, Nég., 21, rue d'Angoulême. — Paris.
Dr **Laffitte (Fernand, Joseph, Marie)**, Sec. gén. du Comité d'Études tunisiennes, 45, rue Laffitte. — Paris.
Lafollye (Paul), Archit., 34, rue Condorcet. — Paris.
Lafon (A.), Prof. à la Fac. des Sc., 5, rue du Juge-de-Paix. — Lyon (Rhône).
Lafont (Georges), Archit., 17, rue de la Rosière. — Nantes (Loire-Inférieure).
Laforest-Duclos (Pierre, Charles), Ing. des Arts et Man., Archit., 32, avenue de Juillet. — Limoges (Haute-Vienne).
Lafoscade, Prof. au Lycée Louis-le-Grand, 62, rue Monge. — Paris.
Lafourcade (Auguste), Dir. de l'Éc. prim. sup., rue des Trente-Six-Ponts. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Lagarde (Auguste), anc. Mem. de la Ch. de com., 27, cours Pierre-Puget. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Laget (Émile)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 72, rue Consolat. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Lagneau (Mme Gustave), 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Dr **Lagneau (Gustave)**, Mem. de l'Acad. de Méd., 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris. — **F**
Lagrené (Henri, Melchior de), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 46, rue de la Tour-d'Auvergne. — Paris.
Lahaye, Notaire. — Pontfaverger (Marne).
Dr **Lailler (C.)**, Méd. hon. des Hôp., 3, rue de Bruxelles. — Paris.
Lair (Alexandre, Hippolyte), anc. Magist., Présid. de la *Soc. de graphol.*, 108, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
Lair (le Comte Charles), 18, rue Las-Cases. — Paris.
Laire (G. de), Fabric. de Prod. organ., 92, rue Saint-Charles. — Paris.
*Laisant (Charles), Doct. ès sc., anc. Cap. du génie, Député de la Seine, 162, avenue Victor-Hugo. — Paris.
*Lajard (Joseph) (fils), Prop., Mem. de la *Soc. d'anthrop.*, 83, rue Joseph-Vernet. — Avignon (Vaucluse).
Lajonkaire (Michel de), Nég., 6, rue Joseph II. — Bruxelles (Belgique).
Lalance (Auguste), Manufac., 29, rue de Prony. — Paris.
Lalande (Armand), Nég., 94, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde). — **F**
Lalande (Marcellin), Mem. de la *Soc. franç. de phys.* — Brive (Corrèze).
Lalanne (Ernest), Publiciste, Rédac. scient. à *la Gironde*, 1, rue Lamourous. — Bordeaux (Gironde).
Lalanne (Léon), Mem. de l'Inst., Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, Sénateur, 116, rue de Rennes. — Paris.

Dr **Lalanne (Louis)**. — La Teste (Gironde).
Laleman (Édouard), Avocat, 47, rue Inkermann. — Lille (Nord).
Dr **Lalesque (F.)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, boulevard de la Plage, villa Claude-Bernard. — Arcachon (Gironde).
Lalheugue (H.), Ing. civ., 17, rue Samouzet. — Pau (Basses-Pyrénées).
Lallié (Alfred), Avocat, 11, avenue Camus. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Lalouette, Dir. de *l'Omnium*, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône).
Lamarre (Onésime), Notaire, 4, rue Thiers. — Niort (Deux-Sèvres).
Lambert (Charles), Représent. de com., 3, place Barrée. — Reims (Marne).
Lambert (Edmond.), Ing., Gérant des verreries du château du Bousquet-d'Orb, anc. élève de l'Éc. Polytech., 33, rue du Jeu-de-Paume. — Montpellier (Hérault).
Lamé-Fleury (E.), Cons. d'État, Insp. gén. des Mines, 62, rue de Verneuil. — Paris. — **F**
***Lamey (Adolphe)**, Conserv. des Forêts en retraite, 22, cité des Fleurs. — Paris.
Lamey (Dom Mayeul), O. S. B. — Grignon par les Laumes (Côte-d'Or).
Lamouroux (Léopold), Chef de bat. en retraite, 31, rue Gustave-Cazavan. — Le Havre. et à Etainhus par Saint-Romain (Seine-Inférieure).
Lamy (Adhémar), Insp. des Forêts, 24, rue des Jacobins. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Lamy (Ernest), anc. Banquier, 113, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
Lancial (Henri), Prof. au Lycée, 3, boulevard Chambonnet. — Moulins (Allier). — **R**
Dr **Lande (P., L.)**, 34, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Landouzy (Louis)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 4, rue Chauveau-Lagarde. — Paris.
Dr **Landowski (Paul)**, 36, rue Blanche. — Paris.
Landreau, Notaire. — Pornic (Loire-Inférieure).
Landrin, Chim., 21, rue Simon-le-Franc. — Paris.
Landron (Jérémie), anc. Pharm., Agric., château de Bollezeele (Nord).
Landry (F.), Lic. ès sc. math., 174, rue de la Pompe. — Paris.
Lang (Léon), 9, avenue de La Bourdonnais. — Paris.
Lang (Tibulle), Dir. de l'Éc. La Martinière, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 5, rue des Augustins. — Lyon (Rhône). — **R**
Lange (Albert), Agric., 236, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Dr **Langlet (Jean-Baptiste)**, Député de la Marne, 53, rue de Venise. — Reims (Marne).
Langlois (Marcellin), Chim. à la *Fabriq. de dynamite*. — Paulilles par Port-Vendres (Pyrénées-Orientales).
Lannegrace, Prof. à la Fac. de Méd., 11, rue des Trésoriers-de-France. — Montpellier (Hérault).
Lannelongue (O., M.), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 3, rue François Ier. — Paris.
Dr **Lantier (E.)**. — Tannay (Nièvre). — **R**
Lanusse (P.-F.), Prop., 4, rue Gouvion. — Bordeaux (Gironde).
Laplanche (Maurice C. de), château de Laplanche. — Millay par Luzy (Nièvre).
*Dr **Laplane (Eugène)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 10, rue des Beaux-Arts. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Laporte (Maurice), Nég. — Jarnac (Charente).
Lapparent (Albert de), Ing. des Mines, 3, rue de Tilsitt. — Paris. — **F**
*Dr **Larat (Jules)**, 12, rue Portalis. — Paris.
Dr **Larché (Alfred)**, 23, rue Bancasse. — Avignon (Vaucluse).
Lardemer (Léon), Avocat, 7, rue Colbrant. — Lille (Nord).
Dr **Lardier**. — Rambervillers (Vosges).
Larive (Adolphe), anc. Nég., 10, boulevard Gerbert. — Reims (Marne).
Larive (Albert), Indust., 15, rue Ponsardin. — Reims (Marne). — **R**
Larmoyer (Gaston), anc. Notaire. — Mouzon (Ardennes).
Laroche (Mme Félix), 110, avenue de Wagram. — Paris. — **R**
Laroche (Félix), Ing. en chef des P. et Ch., 110, avenue de Wagram. — Paris. — **R**
Larocque, Dir. de l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., rue Voltaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Laroyenne**, anc. Chirurg. en chef de la Charité, Chargé de clin. complém. à la Fac. de Méd., 11, rue Boissac. — Lyon-Bellecour (Rhône).
Laroze (Alfred), Avocat à la Cour d'Ap., anc. Député, 22, rue Margaux. — Bordeaux (Gironde).
Laroze (Numa), Dir. de l'Exploit. des *Magasins généraux de la Gironde*, 2, rue de Bouthier. — Bordeaux (Gironde).

Larré, Avoué, 5, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde).
Larregain, Conduct. des P. et Ch., rue Porte-Neuve. — Pau (Basses-Pyrénées).
Dr Larrey (le **Baron Félix, Hippolyte**), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de **Méd.**, **anc.** Présid. du Cons. de santé des armées, 91, rue de Lille. — Paris. — **F**
Larronde (**Eugène**), anc. **Mem.** du Cons. mun., 51, cours du Pavé-des-Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Lartilleux (**Arthur**), Pharm., 26, place Saint-Timothée. — Reims (Marne).
Laskowski, Prof. à la Fac. de Méd., 28, boulevard des Philosophes. — Genève (Suisse).
Lassence (**Alfred de**), villa Lassence, 12, route de Tarbes. — Pau (Basses-Pyrénées). — **R**
***Lassudrie** (**Georges**), 23, quai Saint-Michel. — Paris.
Dr Lataste (**Fernand**), s.-Dir. du *Musée nat. d'Hist. nat.*, Prof. de zool. à l'Éc. de **Méd.**, quinta normal. — Santiago (Chili). — **R**
Latham (**Ed.**), Nég., 41, rue de la Côte. — Le Havre (Seine-Inférieure).
***Dr Latil** (**Victor**), 22, rue du Bœuf. — Aix en Provence (Bouches-du-Rhône).
***La Tour du Breuil** (**le Vicomte Auguste de**), Ing. civ., 6, boulevard **Pons.** — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Launois (**Mme Marie**), 12, rue de la Victoire. — Paris.
Dr Launois (**Pierre-Émile**), anc. Int. des Hôp. de Paris, 12, rue de la Victoire. — Paris.
Lauras (**Charles**), Pharm., 23, rue d'Isly. — Alger.
Laurent (**J., H.**), Nég. (Maison Roumieu), 5, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
Laurent (**François**), Insp. des Manufac. de l'État, 7, rue de la Néva. — Paris.
Laurent (**Georges**), Prop., 53 *bis*, quai des Grands-Augustins. — Paris.
***Laurent** (**Joseph**), Ing.-chim., 90, rue Consolat. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Laurent (**Léon**), Construc. d'inst. d'optiq., 21, rue de l'Odéon. — Paris. — **R**
Laurilliard, Rent., 42, boulevard du Temple. — Paris.
Laussedat (**Mme Aimé**), 292, rue Saint-Martin. — Paris.
Laussedat (**le Colonel Aimé**), Dir. du Conserv. nat. des Arts et Mét., 292, rue Saint-Martin. — Paris. — **R**
Lauth (**Charles**), Admin. hon. de la Manufac. nat. de porcelaines de Sèvres, 36, rue d'Assas. — Paris. — **F**
Lauth (**Émile**), Ing. des Arts et Man. — Massevaux (Alsace-Lorraine).
Lavalley (**Alexandre**), Ing., Administ. de la *Comp. des chem. de fer de Bône-Guelma*, Sénateur, anc. Élève de l'Éc. Polytech., Manoir Bois-Tillard. — Reux par Pont-l'Evêque (Calvados). — **R**
Lavalley (**Étienne**), Prop., 1, rue du Général-Foy. — Paris.
La Vallière (**de**), Dir. de l'assurance *le Loir-et-Cher*. — Blois (Loir-et-Cher).
Laverny (**J.**), Présid. de la Ch. synd. des boulang., faubourg Notre-Dame. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Dr Lavisé (**G.**), Chirurg. des Hôp., 7, rue des Deux-Églises. — Bruxelles (Belgique).
Lawton (**William**), Nég., 1, place du Champ-de-Mars. — Bordeaux (Gironde).
Lax (**Jules**), Insp. gén. des P. et Ch., Dir. de l'*Office du Travail* au Min. du com., 17, rue Joubert. — Paris.
Lazerges (**Pierre**), Conduct. princ. des P. et Ch., Chef de serv. des Exprop. aux *Chem. de fer de l'Etat*, place Dupuy, Hôtel Mazères. — Toulouse (Haute-Garonne).
Lazuttes (**Louis**), 14, rue Saint-Roch. — Montpellier (Hérault).
Léauté (**Henry**), Mem. de l'Inst., Ing. des manufac. de l'État, Répét. à l'Éc. Polytech., 141, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
Leblais (**Fernand**), 6, place de l'Église. — Saint-Cloud (Seine-et-Oise).
Le Blanc (**L.-C.**), Mem. de l'Acad. de Méd., 68, avenue Malakoff. — Paris.
Le Blanc (**Victor**), Nég., rue de Vertou. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr Le Blaye (**J.**), 9, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).
Dr Leblond (**Albert**), Méd. de Saint-Lazare, 53, rue d'Hauteville. — Paris.
Leblond (**Paul**), anc. Juge d'Inst., anc. Mem. du Cons. mun., de Rouen, à la Grâce-de-Dieu. — Neufchâtel en Bray (Seine-Inférieure).
Lebon (**Ernest**), Prof. de math. au lycée Charlemagne, Rédac. du *Bulletin scientifique*, 4 *bis*, rue des Écoles. — Paris.
Lebon (**Maurice**), Député et Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure, 87, rue Jeanne-d'Arc. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lebret (**Paul**), 148, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Le Breton (**l'Abbé**), Dir. de la stat. astro. et météor. — Sainte-Honorine-du-Fay par Evrecy (Calvados).

Le Breton (André), Prop., 43, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure). — **R**
Le Breton (Gaston), Corresp. de l'Inst., Dir. du Musée de céram. de Rouen, 25 *bis*, rue Thiers. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lebrun (Émile), Bijoutier, 134, rue du Temple. — Paris.
Lecaplain, Dir. de l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., Prof. au Lycée, 6, rue Dulong. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lechat (Charles), anc. Maire, place Launay. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Le Chatelier (Frédéric, Alfred), Cap. au 159e Rég. d'infant., Of. d'ordonnance du Min. de la Guerre, 14, rue Saint-Dominique. — Paris. — **R**
Le Chatelier (Henry), Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. nat. sup. des Mines, 73, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Le Cler (Achille), Ing. civ., Maire de Bouin (Vendée), 7, rue de la Pépinière. — Paris.
Lecler (Mme Alfred). — Rouillac (Charente).
Dr Lecler (Alfred). — Rouillac (Charente).
Lecler (Mme Lisbeth), 48 *bis*, rue Mozart. — Paris.
Lecler (Édouard), Pharm. de 1re cl., 48 *bis*, rue Mozart. — Paris.
Leclerc (Constant), Prop., 106, boulevard Magenta. — Paris.
***Lecocq (Gustave)**, Dir. d'assurances, Mem. de la *Soc. géol. du Nord*, 7, rue du Nouveau-Siècle. — Lille (Nord).
Lecœur (Édouard), Ing., 80, rampe Bouvreuil. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lecomte (René), Sec. d'ambassade, 61, rue de l'Arcade. — Paris.
Leconte (Louis), Pharm., 73, rue de la Paroisse. — Versailles (Seine-et-Oise).
Leconte-Colette, Nég. en chaussures, 10, rue Neuve. — Lille (Nord).
Lecoq de Boisbaudran (François), Corresp. de l'Inst., 36, rue de Prony. — Paris. — **F**
Lecornu, Ing. des Mines, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 14, rue Jean-Romain. — Caen (Calvados).
Lecq (Hippolyte), Prof. départ. d'agric., 34, rue Denfert-Rochereau. — Alger-Mustapha.
Lecrosnier (Émile), Libr.-Edit., 23, place de l'École-de-Médecine. — Paris.
Lécureur (A.), Rédac. en chef du journal *le Havre*, 35, rue Fontenelle. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Ledanois (Edmond), anc. Référend. au Sceau, 11, rue Hippolyte-Lebas. — Paris.
Le Dentu (Auguste), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 91, boulevard Haussmann. — Paris.
Lederlin, Doyen de la Fac. de Droit, 12 *bis*, rue du Faubourg-Stanislas. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Le Deuil (Stéphane), Ing. civ., 40, boulevard d'Italie. — Paris.
Dr Le Dien (Paul), 155, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
Ledoux (Samuel), Nég., 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Le Doyen, Prop., 35, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Leduc (H.), 51, avenue Marceau. — Paris.
Dr Leduc (Stéphane), Prof. à l'Éc. de Méd. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lee (Henry), v.-Consul des États-Unis d'Amérique, 2, rue Thiers. — Reims (Marne).
***Leenhardt (André)**, Dir. de la *Comp. gén. des Pétroles*, 2, rue Fongate. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Leenhardt (Charles), Nég., Présid. de la Ch. de com., 27, cours Gambetta — Montpellier (Hérault).
Leenhardt (Frantz), Prof. à la Fac. de théol., 12, rue du Faubourg-du-Moustier. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Leenhardt (Jules), Nég. (Maison Vidal), rue Clos-René. — Montpellier (Hérault).
Dr Leenhardt (René), 7, rue Marceau. — Montpellier (Hérault).
Lefebvre (Léon), Ing. en chef des P. et Ch., Ing. de la voie à la *Comp. des Chem. de fer du Nord.*, 1, avenue Trudaine. — Paris.
Lefèbvre (René), Ing. en chef des P. et Ch. — Avignon (Vaucluse). — **R**
Lefort, Notaire, 4, rue d'Anjou. — Reims (Marne).
Lefort (Joseph), Avocat à la Cour d'Ap., 54, rue Blanche. — Paris.
Le Fort (Léon), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 96, rue de la Victoire. — Paris. — **F**
Lefranc (P.), Notaire. — Châtel-Censoir (Yonne).
Legat (Jean-Baptiste), Mécan., 35, rue de Fleurus. — Paris.
Le Gendre (Charles), Insp. des Contrib. indir., 3, place des Carmes. — Limoges (Haute-Vienne).
Léger (Jules), Lic. ès sc. nat., Prépar. de Botan. à la Fac. des Sc., 17, place de la République. — Caen (Calvados).

Léger (Léopold), Ing. civ., Admin. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est-Algérien*, 2, rue Juba. — Alger.
Le Goff (Joseph-Marie), Provis. du Lycée. — Saint-Denis (Ile de la Réunion).
Legrand (A.), Dir. gérant de la *Société coopérative*. — Saint-Remy-sur-Avre (Eure-et-Loir).
Legrand (Paul), Dessinat., 4, rue des Petits-Champs. — Paris.
Dr **Le Grip (Charles)**, 19, rue de Saint-Germain. — Chatou (Seine-et-Oise).
Legris (Georges), Ing.-Mécan. — Maromme (Seine-Inférieure).
Lehman (Ernest), 63, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Leistner (Victor), Pharm. de 1re cl. — Juvisy-sur-Orge (Seine-et-Oise).
Dr **Lejard (Charles)**, Méd. consult. — Salies-de-Béarn (Basses-Pyrénées) et l'hiver, 25, boulevard des Capucines. — Paris.
***Lejeune (Alphonse)**, Dir. de l'Éc. sup. de com., 182, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Lejeune (Jules), Empl., 7, rue Feutrier. — Paris.
***Lejourdan (Alfred)**, Ing. agr., 7, place Saint-Michel. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Le Lasseur (François)**, Etud. en droit, château du Bois-Hue en Saint-Joseph de Portricq. — Nantes (Loire-Inférieure).
***Le Lasseur (Henri)**, Prop., château du Bois-Hue en Saint-Joseph de Portricq. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lelegard (A.), 21, rue de Surène. — Paris.
Lelièvre (D.), anc. Notaire, 10 *bis*, rue Hincmar. — Reims (Marne).
Lelièvre (Ernest), Int. des Hôp., 122, rue d'Assas. — Paris.
Leloir (Henri), Prof. à la Fac. de Méd., 34, place aux Bluets. — Lille (Nord).
Lelong (l'Abbé), 44, rue David. — Reims (Marne).
Lemaignan (J.), Représ. de com., 10, quai du Louvre. — Paris.
Dr **Lemaistre (Justin)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 6, rue des Feuillants. — Limoges (Haute-Vienne).
Le Marchand (Abel), Construc. de navires, 29, rue du Perrey. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Le Marchand (Augustin), Ing., les Chartreux. — Petit-Quévilly (Seine-Inférieure). — F
Lemasson (Henri), Archit. du départ., 5, boulevard du Collège. — Limoges (Haute-Vienne).
Lemercier, Conduct. des P. et Ch. — Valenciennes (Nord).
Lemercier (le Comte Anatole), Député et Présid. du Cons. gén. de la Charente-Inférieure, Maire de Saintes, 18, rue de l'Université. — Paris.
Lemerre (Alphonse), Édit., Maire de Ville-d'Avray, 29, passage Choiseul. — Paris.
***Lemoine (Émile)**, Chef du service de la vérific. du gaz, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 5, rue Littré. — Paris.
Lemoine (Georges), Ing. en chef des P. et Ch., Examin. de sortie à l'Éc. Polytech., 76, rue d'Assas. — Paris.
Le Moine (G.), Prop., 29, rue de Condé. — Paris.
Dr **Lemoine (Victor)**, Prof. hon. à l'Éc. de Méd. de Reims, 11, rue Soufflot. — Paris.
Lemonnier (Paul, Hippolyte), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 45, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris. — F
Le Monnier, Prof. de botan. à la Fac. des Sc., 5, rue de la Pépinière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle). — R
Lemuet (Léon), Prop., 9, boulevard des Capucines. — Paris.
Lemut (André), Ing. civ., 12 *bis*, rue Mondésir. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lenglet (Paul), Banquier, 38, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
***Lenhardt**, Nég. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Lennier (G.), Dir. du *Muséum d'hist. nat.*, 2, rue Bernardin-de-Saint-Pierre. — Le Havre. (Seine-Inférieure).
Dr **Lenoël (Jules)**, Dir. de l'Éc. de Méd., 25, rue Lamarck. — Amiens (Somme).
Lenoir (Léon), Archit., 11, rue Contrescarpe. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Léon (A.)**, Méd. en chef de la Marine en retraite, 5, rue Duffour-Dubergier. — Bordeaux (Gironde).
Léon (Adrien), anc. Député de la Gironde, 15, quai Louis XVIII. — Bordeaux (Gironde).
Léon (Alexandre), Nég., 127, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr **Léon-Petit**, Sec. gén. de l'*Œuvre des Enfants tuberculeux*, 73, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.

*Léotard (Jacques), Sec. de la *Soc. scient. Flammarion*, Rédac. au *Sémaphore*, 7, rue Noailles. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Léoty, 8, place de la Madeleine. — Paris.
Dr Lepage, 33, rue de la Bretonnerie. — Orléans (Loiret).
Lepez (André), Entrep., 131, rue Beauharnais. — Lille (Nord).
*Lépine (Jacques, Raphaël), Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd., 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône). — R
Lépine (Jean, Camille), 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône). — R
Lèques (Henri, François), Ing. géog., *Mem. de la Soc. de géog. de Paris*. — Nouméa (Nouvelle-Calédonie). — F
Lequeux (Jacques), Archit., 44, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Leras (J., P., H.), Insp. d'Acad. en retraite, 57, rue de Boulainvilliers. — Paris.
*Dr Leriche (Émile), 5, quai du Nord. — Mâcon (Saône-et-Loire), l'hiver, 20, avenue de la Gare. — Nice (Alpes-Maritimes).
Leriche (Louis, Narcisse), Rent., 7, rue Corneille. — Paris.
Leroux (Alfred), Archiv. du départ., 48, boulevard de Paris. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr Leroux (Armand). — Ligny-le-Châtel (Yonne).
Le Roux (F.-P.), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech., 120, boulevard Montparnasse. — Paris. — R
Le Roux (Henri), Dir. des affaires départ. à la Préf. de la Seine, 14, rue Cambacérès. — Paris.
Leroy (René), Nég. en vins, 37, quai de la Tournelle. — Paris.
Dr Lesage (Adolphe), 12, rue Perronet. — Paris.
Dr Lesage (Max.). — Beauvais (Oise).
*Lesage (Pierre), Doct. ès sc. nat., Prépar. de Botan. à la Fac. des Sc., 45, avenue du Mail-d'Onges. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
*Dr Lescarbault (Edmond) (de Châteaudun). — Orgères (Eure-et-Loir).
Lescarret, Prof. d'Econ. polit., 17, rue Saint-Étienne. — Bordeaux (Gironde).
Dr Lescure, place de la République. — Oran (Algérie).
*Le Sérurier (Charles), Dir. des Douanes, 39, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône). — R
*Dr Lesguillons (Jules). — Compiègne (Oise).
Lesourd (Paul) (fils), Nég., 34, rue Néricault-Destouches. — Tours (Indre-et-Loire). — R
Lespiault (Gaston), Doyen de la Fac. des Sc., 5, rue Michel-Montaigne. — Bordeaux (Gironde). — R
Lessance (Eugène), Prop., 1, rue de Pessac. — Bordeaux (Gironde).
Lesseps (le Comte Ferdinand de), Mem. de l'Acad. franç. et de l'Acad. des Sc., Présid.-Fondat. de la *Comp. univ. du Canal marit. de l'Isthme de Suez*, 11, avenue Montaigne. — Paris. — F
Lestelle (X.), Insp. des Postes et Télég., 3, cité Champeaux. — Périgueux (Dordogne).
Lestrange (le Comte Henry de), 43, avenue Montaigne. — Paris et Saint-Julien par Saint-Genis de Saintonge (Charente-Inférieure).
Letellier, 123, rue de Paris. — Saint-Denis (Seine).
Letellier (A.), Député d'Alger, 2, rue Rotrou. — Paris.
Le Tellier-Delafosse (Ludovic), Prop., 88, avenue de Villiers. — Paris.
Letestu (Maurice), Ing. hydraul., 118, rue du Temple. — Paris.
Lethuillier-Pinel (Mme), Prop., 26, rue Méridienne. — Rouen (Seine-Inférieure). — R
*Letort (Mme Charles), 61, avenue Wagram. — Paris.
Dr Letourneau (Charles), Prof. à l'*Éc. d'Anthrop.*, 70, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Letrange (Édouard), anc. Maire. — Charleville (Ardennes).
Letrosne, anc. Archit., 21, rue d'Offémont. — Paris.
Dr Leudet (L.), Sec. gén. de la *Soc. d'Hydrolog. médic.*, 20, rue de Londres. — Paris.
Leudet (Mme Ve Émile), 49, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr Leudet (Robert), anc. Int. des Hôp. de Paris, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 49, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-inférieure). — R
Leune, Prof., 21, quai de la Tournelle. — Paris.
Leuvrais (Louis, Pierre), Ing. des Arts et Man., Dir. de la fabriq. de ciment de Portland artif. Quillot frères. — Frangey par Lézinnes (Yonne).
Le Vallois (Jules), Chef de bat. du Génie en retraite, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 27, rue de Ponthieu. — Paris. — R

Le Vasseur, Édit., 33, rue de Fleurus. — Paris.
Levasseur (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. au Col. de France, 26, rue Monsieur-le-Prince. — Paris. — R
Levat (David), Ing. civ. des Mines, Dir. de la *Soc. le Nickel*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 28, rue La Trémoille. — Paris. — R
Léveillé, Prof. à la Fac. de Droit, 55, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Dr **Lévêque** (Louis), 20, rue du Clou-dans-le-Fer. — Reims (Marne).
Le Verrier (Urbain), Ing. en chef des Mines, Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét., 12, avenue Bugeaud. — Paris. — R
Lévi-Alvarès (Albert), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 6, avenue de Messine. — Paris.
Levy (Auguste, Michel), Ing., 26, rue Spontini. — Paris.
Lévy (Georges), Photog., 28, avenue de l'Opéra. — Paris.
Levy (Maurice), Mem. de l'Inst., Ing. en chef des P. et Ch., 258, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Lévy-Crémieux, Banquier, 89, rue Saint-Lazare (3, avenue du Coq). — Paris. — F
Levylier (Edmond), anc. S.-Préf., 9, rue Vignon. — Paris.
Lewthwaite (William), Dir. de la maison Isaac Holden, 27, rue des Moissons. — Reims (Marne). — R
*Leydet (Joseph) (fils), Relieur, 3, rue Lafon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Lez (Henri), Archit. — Lorrez-le-Bocage (Seine-et-Marne).
L'Hote (Louis), Chim.-expert, Arbitre près le Trib. de Com. de la Seine, 25, rue Vaneau. — Paris.
Dr **Lhuillier** (Octave), 25, boulevard du Temple. — Paris.
Licherdopol (Jean-P.), Prof. de phys. et de chim. à l'Éc. de com., 7, strada Domniti. — Bucarest (Roumanie).
Lichtenstein (Henri), Nég. (Maison Andrieux), 12, cours Gambetta. — Montpellie (Hérault).
*Lieb (l'Abbé Constant), Prof. de sc., 16, rue de la Grande-Armée. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Liecthy (Armand), Agent gén. de la Comp. d'assur. *l'Union*. — Clamecy (Nièvre).
Liégeois (Jules), Prof. de droit admin. à la Fac. de Droit, 4, rue de la Source. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Lieutaud** (Émile), Prof. d'hist. nat. à l'Éc. de Méd., Dir. du Jardin botan., 25, boulevard du Roi-René. — Angers (Maine-et-Loire).
*Lieutier (Léon), Pharm. de 1re cl., 9, rue Pavillon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Lignier (Octave), Prof. de botan. à la Fac. des Sc., Sec. de la *Soc. linnéenne de Normandie*, 10, route de Creully. — Caen (Calvados).
Liguine (Victor), Prof. à l'Univ., Maire. — Odessa (Russie). — R
Lilienthal (Sigismond), Mem. de la Ch. de com., 13, quai de l'Est. — Lyon (Rhône).
Limasset (Lucien), Ing. des P. et Ch. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Dr **Limbo** (S., G.), 5, rue Pierre-le-Grand. — Paris.
Lindet (Léon), Doct. ès sc., Prof. à l'Inst. nat. agronom., 108, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R
Lisbonne (Alfred), Avoué, rue Prudon. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
Lisbonne (Gaston), Avocat, 18, rue Nationale. — Montpellier (Hérault).
Lisbonne (Georges), 18, rue Terral. — Montpellier (Hérault).
Livache (Achille), Ing. civ. des Mines, 24, rue de Grenelle. — Paris.
*Livon (Mme Alexandre), 17, rue Peirier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Livon (Alexandre), Nég., 17, rue Peirier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Livon (Mme Charles), 14, rue Peirier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr Livon (Charles), Prof. de Physiol. à l'Éc. de Méd., Dir. du *Marseille Médical*, 14, rue Peirier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Lloveras** (Roberto), 386, Piedad. — Buenos-Ayres (République Argentine).
Lobinhes, Nég., 11, Cours du Midi. — Lyon (Rhône).
Locard (Arnould), Ing. civ., 38, quai de la Charité. — Lyon (Rhône).
Loche (Maurice), Ing. en chef des P. et Ch., 24, rue d'Offémont. — Paris. — F
Dr **Lœwenberg**, Méd. auriste, 15, rue Auber. — Paris.
Lœwy (Maurice), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., s.-Dir. de l'Observ. nat. 119 *bis*, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Loisel (Henri), Pharm. — Troarn (Calvados).

Dr **Loisel (Louis, Jean, Marie)**, anc. Méd. de la Marine, anc. Résid. de l'établis. de Sainte-Marie-de-Madagascar, 32, boulevard Henri-Martin. — Tergnier (Aisne).
Loiset (Auguste), Prop., 6, rue Neuve-des-Meuniers. — Lille (Nord).
*Lombard (Emile), Ing. civ., Dir. de la *Soc. des Prod. chim. de Marseille-l'Estaque (Rio-Tinto)*, 32, rue Grignan. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Lombard-Gerin, Ing., 5, rue des Cordeliers. — Lyon (Rhône).
*Loncq (Émile), Étud., 6, rue de la Plaine. — Laon (Aisne).
Londe (Albert), Chef du serv. photog. à la Salpêtrière, 8 *bis*, rue Lafontaine. — Paris.
Dr **Londe (Numa)**, 56, rue Michel-Ange. — Paris.
*Longchamps (Gaston Gohierre de), Prof. de math. spéc. au Lycée Saint-Louis, 15, rue de l'Estrapade. — Paris. — R
Longhaye (Auguste), Nég., 22, rue Tournai. — Lille (Nord). — R
Longue-Serre (l'Abbé Pierre, Amédée, Marie), Curé. — Sainte-Croix-de-Punéjols par Saint-Romain (Lot-et-Garonne).
Lopès-Dias (J.), Ing. civ., 28, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde). — R
Dr **Lordereau**, 83, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Lorenti, Sec. gén. de la *Soc. d'Agric.*, 4, place des Hospices. — Lyon (Rhône).
Dr **Lorey**, 163, rue Saint-Honoré. — Paris.
Lorin, Prépar. de chim. indust. et de phys. gén., Chef de manip. de phys. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 5, place des Vosges. — Paris.
Lorin (Félix), Avoué, Lic. en droit, Sec. de la *Soc. archéol.*, 2, rue de Paris. — Rambouillet (Seine-et-Oise).
*Lorinet (Mme A.), Rent., rue Croix-de-Bussy. — Épernay (Marne).
*Loriol (Perceval de), Géol., Chalet-des-Bois par Crassier (canton de Vaud) (Suisse). — R
Lortet, Doyen de la Fac. de Méd., Dir. du Muséum des sc. nat., 1, quai de la Guillotière. — Lyon (Rhône). — F
Loste, Notaire, 50, rue Ferrère. — Bordeaux (Gironde).
Lottin, Juge de paix. — Selles-sur-Cher (Loir-et-Cher).
Louer (Jacques), Brasseur, 92, boulevard François Ier. — Le Havre (Seine-Inférieure).
*Dr **Louge (Pierre)**, Chirurg. adj. des Hôp., 13, cours Lieutaud. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Lougnon (Victor), Ing. des Arts et Man., Adj. au Maire. — Montluçon (Allier).
Louis (Paul, Auguste), Pharm., 47, rue de la Pompe. — Versailles (Seine-et-Oise).
Loussel (A.), Prop., 86, rue de la Pompe. — Paris. — R
Louvel (Léonard), anc. Chef d'Instit. — Rémalard (Orne).
Dr **Love (James)**, 23, rue Ballu. — Paris.
Loyer (Henri), Filat., 294, rue Notre-Dame. — Lille (Nord). — R
Lucas (Charles), Archit., 23, rue de Dunkerque. — Paris.
Lucas (Hippolyte), Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat. en retraite, 10, rue Monsieur le-Prince. — Paris.
*Dr **Lucas-Championnière (Just)**, Chirurg. des Hôp., 3, avenue Montaigne. — Paris.
Dr **Lugeol (Pedro)**, 8, rue Dufau. — Bordeaux (Gironde).
*Lugol (Édouard), Avocat, 11, rue de Téhéran. — Paris. — F
Luneau, Ing. en chef des P. et Ch., 15, place Saint-Martin. — Caen (Calvados).
Lung (Paul), 50, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Lusson (F.), Prof. de phys. au Lycée, rue Alcide-d'Orbigny. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Lutscher (A.), Banquier, 22, place Malesherbes. — Paris. — F
Dr **Luys (Jules)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 20, rue de Grenelle. — Paris.
Lyon (Gustave), Ing. civ. des Mines, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 22, rue Rochechouart. — Paris.
Lyon (Max), Ing. civ., 55, rue de Prony. — Paris.
*Macé de Lépinay (Jules), Prof. à la Fac. des Sc., 105, boulevard Longchamp. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Machon-Bey (Henry)**, 31, cours Lieutaud. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Macquart-Leroux (Henri), Mem. du Cons. mun., 145, rue des Capucins. — Reims (Marne).
Madelaine (Édouard), Ing. aux *Chem. de fer de l'État*. — La Roche-sur-Yon (Vendée).
Maes, Dir. de la cristal. de Clichy, 21, rue d'Uzès. — Paris.
*Dr **Magail (Alexandre)**, Prof. à l'Ec. de Méd., 80, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Magen (**Victor**), Nég., 4, rue du Temple. — Paris.
Mager (**Henri**), Publiciste, 3, rue Demours. — Paris.
*Dr **Magitot** (**Émile**), Mem. de l'Acad. de Méd., 8, rue des Saints-Pères. — Paris. — F
Dr **Magnan** (**V.**), Méd. de l'Asile Sainte-Anne, 1, rue Cabanis. — Paris.
Magne (**Lucien**), Archit. du Gouvern., 6, rue de l'Oratoire-du-Louvre. — Paris.
Magnien (**Lucien**), Ing. agric., Prof. départ. d'agric. de la Côte-d'Or, 10, rue Bossuet. — Dijon (Côte-d'Or).
*Dr **Magnin** (**Antoine**), Prof. adj. de botan. à la Fac. des Sc., Prof. à l'Éc. de Méd., Adj. au Maire, 3 *bis*, square Saint-Amour. — Besançon (Doubs).
Magnin (**Joseph**), Gouvern. de *la Banque de France*, Sénateur, 3, rue de la Vrillière. — Paris.
Mahé (**Eugène**), Conduct. des P. et Ch. — Cassaigne (départ. d'Oran) (Algérie).
Mahieu (**Auguste**), Filat. — Armentières (Nord).
Mahue (**Louis**). — Anizy-le-Château (Aisne).
Dr **Mailhet**. — Beni-Saf (départ. d'Oran) (Algérie).
Maillard (**Georges, Auguste**), Prop., 10, rue Lepois. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Maillot** (**F., C.**), anc. Présid. du Cons. de santé des armées, 21, rue du Vieux-Colombier. — Paris.
Maingaud, Insp. des Forêts. — Saint-Gaudens (Haute-Garonne).
Maireau (**G.**), Notaire hon., 17, rue du Cardinal-de-Lorraine. — Reims (Marne).
*Mairet (**Albert**), Prof. à la Fac. de Méd., 10, avenue du Stand. — Montpellier (Hérault).
Maisonneuve (**P.**), Prof. de zool. à la Fac. libre des Sc., 5, rue Volney. — Angers (Maine-et-Loire).
Maistre (**Jules**). — Villeneuvette par Clermont-l'Hérault (Hérault).
Malaize (**Mme**), 83, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
*Malaval (**Armand**), Rédac. en chef du *Conseiller des Contribuables*, 39, rue Richer. — Paris.
Malavant (**Claude**), Pharm. de 1re cl., 19, rue des Deux-Ponts. — Paris.
Malinvaud (**Ernest**), Sec. gén. de la *Soc. botan. de France*, 8, rue Linné. — Paris. — R
Mallarmé, Avocat, rue de l'Industrie. — Alger.
Mallet (**F.**), Nég., 25, rue de l'Orangerie. — Le Havre (Seine-Inférieure).
*Malleville (**Paul**), Chirurg.-Dent., 28, 30, allées de Meilhan. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Malloizel (**Raphaël**), Prof. de math. spéc. au col. Stanislas, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 7, rue de l'Estrapade. — Paris.
Manchon (**Ernest**), Manufac., Sec et Mem. de la Ch. de com., 27, rue du Pré-de-la-Bataille. — Rouen (Seine-Inférieure).
Manès (**Mme**), 20, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
Manès, Ing. civ., Dir. de l'Éc. sup. de Com. et d'Indust., 20, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Mangenot** (**Charles**), Méd. Insp. des Éc. com., 55, avenue d'Italie. — Paris.
Mangini, anc. Sénateur, 13, rue des Archers. — Lyon (Rhône). — F
Manier (**André, Félix, Alexandre**), Prof., Le Châlet. — Ecuires par Montreuil-sur-Mer (Pas-de-Calais).
Mannberger, Banquier, 59, rue de Provence. — Paris. — F
Mannheim (**le Colonel Amédée**), Prof. à l'Éc. Polytech., 11, rue de la Pompe. — Paris. — F
Dr **Manouvrier** (**Léon**), Prépar. au Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, Prof. à l'*Éc. d'anthrop.*, 15, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Mansy (**Eugène**), Nég., 24, rue Barallerie. — Montpellier (Hérault). — F
Dr **Mantel** (**Paul**) (**fils**), anc. Int. des Hôp. de Paris, 9, place Victor-Hugo. — Saint-Omer (Pas-de-Calais).
Manuel (**Constantin**), Filat., Mem. de la Ch. de com., 39, rue des Amidonniers. — Toulouse (Haute-Garonne).
Maquenne (**Léon**), Doct. ès sc., Assistant au Muséum d'hist. nat., 38, rue Truffault. — Paris.
Marais (**Charles**), Sec. gén. de la Préfecture, 29, rue Nationale. — Montpellier (Hérault).
Marbeau (**Eugène**), anc. Cons. d'État, Présid. de la *Soc. des Crèches*, 27, rue de Londres. — Paris.
Marcadé (**Georges**), Avocat, 18, rue de l'Odéon. — Paris.
Marchand (**Eugène**), Associé nat. de l'Acad. de Méd. — Fécamp (Seine-Inférieure).
Dr **Marchand**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 67, boulevard Malesherbes. — Paris.

Marchegay (Mme Alphonse), 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône). — **R**
Marchegay (Alphonse), Ing. civ. des Mines, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 11, quai des Célestins. — Lyon Rhône). — **R**
Marcilhacy (Camille), Sec. de la Chambre de com., 20, rue Vivienne. — Paris.
*Dr **Marcorelles (Joseph)**, 18, rue Armény. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Marduel (P.)**, 10, rue Saint-Dominique. — Lyon (Rhône).
Maré (Alexandre), Fabric. de ferronnerie. — Bogny-sur-Meuse par Château-Regnault (Ardennes).
Maréchal (Hippolyte), Ing. en chef des P. et Ch., attaché à la *Comp. des chem. de fer du Midi*, 34, rue Turenne. — Bordeaux (Gironde).
Maréchal (H.), s.-Préfet. hon. — Lavaur (Tarn).
Dr **Maréchal (Jules)**, 2, rue de la Mairie. — Brest (Finistère).
Maréchal (Paul), 2, rue de la Mairie. — Brest (Finistère). — **R**
Marès (Henri), Corresp. de l'Inst., 3, place Castries. — Montpellier (Hérault). — **F**
Dr **Marès (Paul)**. — Alger-Mustapha. — **R**
Marette (Charles, Louis), Pharm. de 1re cl., Int. à l'Hôtel-Dieu, 1, place du Parvis-Notre-Dame. — Paris.
Mareuse (Edgar), Prop., Sec. du *Comité des Inscrip. parisiennes*, 81, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr **Marey (Étienne, Jules)**, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Col. de France, 11, boulevard Delessert. — Paris. — **R**
*__Margaine (Georges)__, Ing., Prépar. au Lab. cent. d'Élect., 19, boulevard Haussmann. — Paris.
Margry (Gustave), anc. Int. Laur. des Hôp., Pharm., rue d'Alger. — Blidah (départ. d'Alger). — **R**
Marguerite-Delacharlonny (Paul), Ing. et Manufac. — Urcel (Aisne).
Margueritte (Émile), Rent., 3, rue Nicolas-Flamel. — Paris.
Margueritte (Frédéric), 203, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Mariage (Charles), Notaire. — Phalempin (Nord).
Mariage (Jean-Baptiste), Fabric. de sucre. — Thiant par Denain (Nord).
Marie, Avocat, 1, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Marignac (Charles Glissard de), Corresp. de l'Inst., anc. Ing. des Construc. nav., Prof. à l'Acad. — Genève (Suisse). — **R**
*Dr **Marignan (Emile)**. — Marsillargues (Hérault).
Marignier (Jules), Ing., Fabric. de chaux. — Joze par Maringues (Puy-de-Dôme).
Marin (Nicolas), Prof. de Math., Ing. civ., Mécan., 144, boulevard Voltaire. — Paris.
*__Maritan (Maurice)__, 31, cours du Chapitre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Maritoux (Eugène)**. — Uriage-les-Bains (Isère).
Marix (Myrthil), Nég.-commis., 49, rue Le Peletier. — Paris.
Dr **Marjolin (René)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. hon. des Hôp., 16, rue Chaptal. — Paris. — **R**
Marlier (Dominique), Nég. en bois, 79, rue du Jard. — Reims (Marne).
Dr **Marmottan (Henri)**, Député de la Seine, Maire du XVIe arrond., 31, rue Desbordes-Valmore. — Paris.
Marnas (J.-A.), Prop., 12, quai des Brotteaux. — Lyon (Rhône).
Marqfoy (Gustave), Trés.-payeur gén., anc. Élève de l'Éc. Polytech., Prop., 5, rue Guillaume-Brochon. — Bordeaux (Gironde).
Marquès di Braga (P.), Cons. d'État, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 200, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
Marquet (Léon), Fabric. de prod. chim., 15, rue Vieille-du-Temple. — Paris.
Dr **Marquet (Octave)**, Maire. — Rochechouart (Haute-Vienne).
*Dr **Marquez (Omer)**, Corresp. de l'Acad. de Méd., Méd. en chef hon. de l'Hôp., 11, rue Massillon. — Hyères (Var).
*__Marquisan (Henri)__, Chef de l'Exploit. de la *Comp. du Gaz et Hauts Fourneaux de Marseille*, 39, rue Montgrand. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Marroin (Auguste)**, Dir. de la Santé, 10, rue Breteuil. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Marrot (Edmond)**. — Foix (Ariège).
Marsy (le Comte Arthur de), Dir. de la *Soc. franç. d'archéol.* — Compiègne (Oise).
Marteau (Albert), Nég., 65, rue Cérès. — Reims (Marne).
Marteau (Charles), Manufac., 13, avenue de Laon. — Reims (Marne).
Marteau-Jacquemart (Victor), Manufac., 39, rue de Chativesle. — Reims (Marne).

Dr **Martel** (Joannhès), anc. Chef de clin. à la Fac. de Méd., 97, rue Saint-Lazare. — Paris.
Martet (Jules), Rent., villa Bel-Air, avenue de la Gare. — Rochechouart (Haute-Vienne).
Martin (A., P.), Graveur-Géog., 8, passage Gourdon (67, boulevard Saint-Jacques). — Paris.
Dr **Martin** (André), Sec. gén. adj. de la *Soc. de Méd. pub. et d'Hyg. profes.*, 3, rue Gay-Lussac. — Paris.
***Martin** (Antoine), Rent., 41, rue Breteuil. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Martin (François), Mem. de la *Commis. départ. des antiq. et des arts de Seine-et-Oise.* — Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise).
Dr **Martin** (Georges), La Foye-Monjault par Beauvoir-sur-Niort (Deux-Sèvres).
Martin (Mme Albertine). — Pont-Sainte-Maxence (Oise).
Martin (Henri), Nég. en vins. — Pont-Sainte-Maxence (Oise).
***Martin** (Jules), Insp. gén. en retraite et Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch., 88, rue de Varenne. — Paris.
Martin (Louis), Ing. civ., 9, rue de Condé. — Paris.
Martin (William), 64, rue de Monceau. — Paris. — R
Dr **Martin** (Louis de), Sec. gén. de la *Soc. méd. d'émulat. de Montpellier*, Mem. corresp. pour l'Aude de la *Soc. nat. d'Agric. de France*. — Montrabech par Lézignan (Aude). — R
Martin de Brettes, Lieut.-Colonel d'artil. en retraite, 28, rue de l'Orangerie. — Versailles (Seine-et-Oise).
*Dr **Martin-Raget** (C.), 73, rue Amédée-Pichot.— Arles-sur-Rhône (Bouches-du-Rhône).
Martin-Ragot (J), Manufac., 14, esplanade Cérès. — Reims (Marne). — R
***Martinand** (Virgile), Ing.-chim., 301, route d'Aix. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Martineau, Juge d'inst. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
Martinet (Camille), Publiciste, 15, rue de Belzunce. — Paris.
Martinet (Émile), anc. Imprim., 4, rue Alfred-de-Vigny. — Paris. — F
Martre (Étienne), Dir. des Contrib. dir. du Var, 25, allées d'Azémar. — Draguignan (Var). — R
Marty (Gustave), Archéol., Of. d'Acad., 67, boulevard de Strasbourg.— Toulouse (Haute-Garonne).
Marveille de Calviac (Jules de), château de Calviac. — Lasalle (Gard). — F
Marx (Armand), Nég., 18, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Marx (Raoul), Nég., 18, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Marzac (Ferdinand) (aîné), Nég., 3, rue Porte-des-Portanets. — Bordeaux (Gironde).
Mascart (Nicolas), Mém. de l'Inst., Prof. au Col. de France, Dir. du Bureau cent. météor. de France, 176, rue de l'Université. — Paris.
***Masfrand**, Pharm. de 1er cl., Présid. de la *Soc. des Amis des Sc. et Arts*. — Rochechouart (Haute-Vienne).
Masquelier (Émile), Nég., 7, quai d'Orléans. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Massart** (E.), Méd. en chef de l'Hôp. — Honfleur (Calvados).
Massat (Camille), anc. Pharm., 82, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Masse (E.), Prof. à la Fac. de Méd., 22, rue du Manège. — Bordeaux (Gironde).
***Massénat** (Elie), boulevard des Sœurs. — Brive (Corrèze).
Massiou (Ernest), Archit. diocésain, Of. d'Instruc. pub., 12, rue du Palais. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Massip (Armand), Dir. des *Annales économ.*, 97, rue Denfert-Rochereau.— Paris.— R
Massol (Gustave), Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 55, rue Alexandre-Cabanel. — Montpellier (Hérault).
Masson (Georges), Chef de Bur. au Min. des Fin., 16, rue Las-Cases. — Paris.
Masson (Georges), Libr. de l'Acad. de Méd., 120, boulevard Saint-Germain.— Paris.— F
***Masson** (Louis), Insp. de l'Assainis., 22, avenue Parmentier. — Paris.
Massot (Charles), Avoué hon. — Bourgoin (Isère).
Dr **Massot** (Joseph), Chirurg. en chef de l'Hôpital, 8, place d'Armes. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
***Matheron** (Philippe), Ing. civ., 86, boulevard Notre-Dame. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Mathias (Émile), Doct. ès sc., Maître de conf. à la Fac. des sc. — Toulouse (Haute-Garonne).
Mathieu (Charles, Eugène), Ing. des Arts et Man., anc. Dir. gén. construc. des *Aciéries de Jœuf*, anc. Dir. gén. et admin. des *Aciéries de Longwy*, Construc. mécan. et Mem. du Cons. mun., 30, rue Thiers. — Reims (Marne). — R

Mathieu (Émile), Prop. — Bize (Aude).
*__Mathieu__ (Joseph). Sec.-archiv. de la Ch. de com., Palais de la Bourse. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Mathieu (Paul), Prof. de math. spéc. au Lycée, 71, rue Libergier. — Reims (Marne).
Mathieu-Saint-Laurent, Avocat, rue des Jardins. — Oran (Algérie).
Mathiss, Avoué. — Mostaganem (départ. d'Oran) (Algérie).
Matrot (Adolphe), Ing. en chef des Mines, Chef de l'Exploit. des *Chem. de fer de l'État*, 146, boulevard Raspail. — Paris.
Mattauch (J.), Chim., Établis. H. Stackler. — Saint-Aubin-Épinay (Seine-Inférieure). — R
Maubrey, Conduct. des P. et Ch., 73, rue Claude-Bernard. — Paris.
Maufras (Émile), anc. Notaire. — Beaulieu par Bourg sur-Gironde (Gironde).
Maufroy (Jean-Baptiste), Dir. de manufac., 4, rue de l'Arquebuse. — Reims (Marne). — R
Maunoir (Charles), Sec. gén. de la *Soc. de Géog. de Paris*, 3, square du Roule. — Paris.
Dr **Maunoury** (Gabriel), Chirurg. de l'Hôp., place du Théâtre. — Chartres (Eure-et-Loir). — R
*Dr **Maurel** (Anatole), 108, rue Paris. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Maurel** (Edouard, Emile), Agr. à la Fac. de Méd., Méd. princ. de la Marine en retraite, 10, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne).
Maurel (Emile), Nég., 7, rue d'Orléans. — Bordeaux (Gironde). — R
*__Maurel__ (Jules), Dir. du Mont-de-Piété, 52, rue Longue-des-Capucins. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Maurel (Marc), Nég., 48, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux (Gironde). — R
*__Maurel__ (Maurice), Prop., 66, rue d'Aubagne. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*__Maurin__ (Gabriel), Pharm. de 1re cl., Présid. du synd. des Pharm. des Bouches-du-Rhône, 82, avenue du Prado. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Maurouard (Lucien), Sec. d'ambas., anc. Élève de l'Éc. Polytech., Légation de France. — Athènes (Grèce).
Maxant (Charles), Exploitant de carrières, 130, route de Toul. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Maxwell-Lyte (Farnham), Ing.-Chim., 60, Finboroug-road. — Londres. S. W. (Angleterre). — R
Mayer (Ernest), Ing. en chef conseil de la *Comp. des chem. de fer de l'Ouest*, Mem. du *Comité d'exploit. tech. des chem. de fer*, 9, rue Moncey. — Paris. — R
Mayet (Félix, Octave), Prof. de pathol. gén. à la Fac. de Méd., 11, quai Claude-Bernard. — Lyon (Rhône).
*Dr **Mazade** (Henri), Insp. en chef de l'Assist. pub., 82, boulevard de la Magdeleine. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Mazard** (Paul, Elie), Prof. hon. à l'Éc. de Méd., 16, boulevard Carnot. — Limoges (Haute-Vienne).
Maze (l'Abbé Camille), Rédac. au *Cosmos*. — Harfleur (Seine-Inférieure). — R
Méheux (Félix), Dessinat., 35, rue Lhomond. — Paris.
Meissas (Gaston de), Publiciste, 10 *bis*, rue du Pré-aux-Clercs. — Paris.
*__Meissonnier__ (Louis), Archit., 90, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Mekarski, Ing. civ., 24, rue d'Athènes. — Paris.
*__Melchior-Bonnet__ (Joseph, Marie, Daniel), avocat, 18, rue Grignan. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Melchior-Robert** (Paul), Chef de clin. à l'Ec. de Méd., 38, rue Sainte. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Meller (Auguste), Nég., 43, pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Mellerio (Alphonse), Prop., anc. Élève de l'Éc. des Hautes Études, 18, rue des Capucines. — Paris.
Melon (Paul), Publiciste, 24, place Malesherbes. — Paris.
*__Ménage__ (Mme Ida), 96, rue de Flore. — Le Mans (Sarthe).
*__Ménage__ (Charles), Prop., anc. Percept., 96, rue de Flore. — Le Mans (Sarthe).
*__Ménage__ (Louis), Clerc de notaire, 96, rue de Flore. — Le Mans (Sarthe).
Ménager (Louis), 18, rue Porte-Chant-à-l'Oie. — Mantes (Seine-et-Oise).
Ménard (Césaire), Ing. des Arts et Man., Dir. de l'Usine à gaz. — Dijon (Côte-d'Or). — R
*Dr **Ménecier** (Charles), 41, rue Sénac. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Menegaux (Auguste), Doct. ès sc., Prof. agr. au Lycée Victor-Hugo. — Besançon (Doubs).
Menviel, Chirurg.-Dent., 58, avenue des Gobelins. — Paris.
Mer (Émile), Insp. adj. des Forêts, Mem. de la *Soc. nat. d'agric. de France*, 19, rue Israël-Sylvestre. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).

*Dr **Méran (Gustave)**, 54, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
Mercadier, Insp. des Télég. Dir. des études à l'Éc. Polytech., 21, rue Descartes. — Paris.
Merceron (Georges), Ing. civ. — Bar-le-Duc (Meuse).
Mercet (Émile), Banquier, 2, avenue Hoche. — Paris.
Merget, Prof. hon. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd., 78, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde). — **R**.
*Mergier (Émile), Prépar. à la Fac. de Méd., 66, avenue de Châtillon. — Paris.
Merlin (Roger). — Bruyères (Vosges). — **R**
Merville (Jules), pavillon Gabriel. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Merz (John, Théodore), Doct. en Philo., the Quarries. — Newcastle-on-Tyne (Angleterre). — **P**.
Dr **Mesnards (P. des)**, rue Saint-Vivien. — Saintes (Charente-Inférieure). — **R**
Mesnil (A. du), Cons. d'État, 1, place de l'Estrapade. — Paris.
Dr **Mesnil (O. du)**, Méd. de l'asile de Vincennes, 14, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Messimy (Paul), Notaire hon., 33, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
Mestrezat, Nég., 27, rue Saint-Esprit. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Métaxas (Stavros)**, 22, rue Mazagran. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Métaxas-Zani (Gérasime)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, 95, rue de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Meunier, château de Vary. — Saint-Doulchard par Bourges (Cher).
Meunier (Ludovic), Nég., 20, rue de la Tirelire. — Reims (Marne).
Dr **Meunier (Valéry)**, Méd.-Insp. des Eaux-Bonnes. — Pau (Basses-Pyrénées).
Meure, château de Laroque. — Villenave d'Ornon (Gironde).
*Dr **Meyer (Édouard)**, 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Meyer (Lucien), Chim., 13, rue Fontaine-au-Roi. — Paris.
Meyran (Octave), 8, rue Centrale. — Lyon (Rhône).
Dr **Micé (Laurand)**. Rect. de l'Acad. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). — **R**
Michalon, 96, rue de l'Université. — Paris.
Dr **Michalowski (Félix)**, 6, quai d'Orléans. — Paris.
*Michau (Alfred), Exploitant de carrières, 93, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Michaud (fils), Notaire. — Tonnay-Charente (Charente-Inférieure). — **R**
Michaut (Victor), Prépar. de zool. à la Fac. des sc., 54, rue du Bourg. — Dijon (Côte-d'Or).
Michel (Alphonse), Ing. civ., 17, rue des Jacobins. — Beauvais (Oise).
Michel (Charles), Entrep. de peinture, 59, rue du Rocher. — Paris.
*Michel (Georges), Ing.-Chim, 8, rue Venture. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Michel (Hubert)**. — Chaumont (Haute-Marne).
*Dr **Michel (Ludovic)**, Chirurg. adj. des Hôp., 1, rue Lafon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Michel-Dansac (J., B., A.)**, 73, boulevard Haussmann. — Paris.
*Michel-Jaffard (Louis), Premier Présid. de la Cour d'Ap., 18, rue de l'Opéra. — Aix en Provence (Bouches-du-Rhône).
Micheli (Marc). — Château du Crest, près Genève (Suisse).
*Dr **Michou (Casimir, Laurent)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, Député de l'Aube, 76, rue de Grenelle. — Paris.
Mieg (Mathieu), 48, avenue de Modenheim. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Mieusement, Photog., 7, rue Franklin. — Paris.
Dr **Mignen**. — Montaigu (Vendée).
Mignot (Louis), 21, rue de Provence. — Paris. — **R**
Dr **Millard (Auguste, Louis, Jules)**, Méd. des Hôp., 4, rue Rembrandt. — Paris.
Millardet (Pierre), Prof. à la Fac. des Sc., 152, rue Bertrand-de-Goth. — Bordeaux (Gironde).
Millet (Eugène), Insp. de l'Exploit. à la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, 25, rue du Faubourg-de-Paris. — Limoges (Haute-Vienne).
*Dr **Milliot (Benjamin)**, Méd. de colonisation. — Herbillon (départ. de Constantine) (Algérie).
Millot (Charles), anc. Of. de marine, Chargé de cours à la Fac. des Sc., 2, rue Gilbert. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*Dr **Millou (Dieudonné)**, 29, boulevard de la Magdeleine. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Milne-Edwards (Alphonse)**, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Dir. et Prof. de zool. au Muséum d'Hist. nat., Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 57, rue Cuvier. — Paris. — **R**

*Dr **Milsom (Charles)**, 15, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Milsom (G.), Ing. civ. des Mines, attaché aux mines de Beni-Saf. — Beni-Saf (départ. d'Oran) (Algérie).
Mira (R.) (aîné), Prop. — Saint-Savin (Vienne).
Mirabaud (Paul), Admin. de la *Comp. des chem. de fer d'Orléans*, 29, rue Taitbout. — Paris. — **R**
Mirabaud (Robert), Banquier, 29, rue Taitbout. — Paris. — **F**
Miray (Paul), Teintur., Manufac., 2, rue de l'École. — Darnétal-lez-Rouen (Seine-Inférieure).
***Mireur (Hippolyte)**, Adj. au Maire, 1, rue de la République. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Mocqueris (Edmond), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — **R**
Mocqueris (Paul), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — **R**
Modelski (Edmond), Ing. en chef des P. et Ch. — Tours (Indre-et-Loire).
Moffre (Gustave), Ing., Dir. des verreries de Carmaux, anc. Élève de l'Ec. Polytech. — Carmaux (Tarn).
***Mohler (Edmond)**, Chim. à la *Brasserie du Sud-Est*. — Beaucaire (Gard).
Moine (Gaston), 2, boulevard Montmartre. — Paris.
Moinet (Édouard), Dir. des Hosp. civ., 1, rue de Germont. — Rouen (Seine-Inférieure).
Mollins (Jean de), Doct. ès sc., 34, rue des Clarisses. — Liège (Belgique).
Mollins (S. de), Ing. civ. — Croix (Nord).
***Molteni (Alfred)**, Construc. de mach. et d'inst. de précis., 44, rue du Château-d'Eau. — Paris.
Monbrun, Avocat, place des Quinconces. — Oran (Algérie).
Moncheaux (E. de), Pharm. de 1re cl., 27, rue de Ponthieu. — Paris.
*Dr **Mondot**, anc. Chirurg. de la Marine, anc. Chef de clin. de la Fac. de Méd. de Montpellier, Chirurg. de l'Hôp. civ., 26, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie). — **R**
Mongin, Dir. du Dépôt de mendicité. — Beni-Messous par Chéragas (départ. d'Alger).
***Monier (Frédéric)**, Mem. du Cons. gén., Maire d'Eyguières, 2, boulevard Périer. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Monnet (Prosper), Chim., Manuf. — Saint-Fons-lez-Lyon par Venissieux (Rhône).
Monnier (Dimitri), Prof. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 1, rue Appert. — Paris. — **R**
Dr **Monod (Charles)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 12, rue Cambacérès. — Paris. — **F**
Dr **Monod (Eugène)**, 19, rue Vauban. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Monod (Frédéric)**, Méd. adj. de la Maternité, 5, rue du Lycée. — Pau (Basses-Pyrénées).
Monod (Henri), Dir. de l'assist. et de l'hyg. pub. au Min. de l'Int., 15, rue Weber. — Paris.
Dr **Monod (Louis)**, 24, avenue Friedland. — Paris.
Monod (le Pasteur Théodore), 36, boulevard Henri IV. — Paris.
Monod (le Pasteur William), 55, avenue de la République. — Vincennes (Seine).
Monoyer (Mlle Élisabeth), 1, cours de la Liberté. — Lyon (Rhône).
Monoyer (F.), Prof. à la Fac. de Méd., 1, cours de la Liberté. — Lyon (Rhône).
Monseu, Ing., Dir. gérant de la *Soc. anonyme de glaces et verreries du Hainaut*. — Roux (Belgique).
***Montaz (Mme Léon)**, 2, rue des Alpes. — Grenoble (Isère).
*Dr **Montaz (Léon)**, Chirurg. en chef de l'Hôp., 2, rue des Alpes. — Grenoble (Isère).
Monteflore (E., L.), Rent., 58, avenue Marceau. — Paris. — **R**
Monteil (Sylvain), Juge de paix. — Châteauneuf-la-Forêt (Haute-Vienne).
Montel (Jules), Nég., anc. Juge au Trib. de com., 3, boulevard de la Comédie. — Montpellier (Hérault).
Dr **Montfort**, Prof. à l'Éc. de Méd., 19, rue Voltaire. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
***Montgrand (Le Marquis Charles de)**, Prop., château de Montgrand. — Saint-Menet par Marseille (Bouches-du-Rhône).
Monthiers (J., Victor), Prop., 70, rue d'Amsterdam. — Paris.
Montjoie (de), Prop., château de Lasnez. — Villers-lez-Nancy par Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Montlaur (le Comte Amaury de), Ing. des Arts et Man., 41, rue du Colisée. — Paris.
Mont-Louis, Imprim., 2, rue Barbançon. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). — **R**
Montreuil, Prote de l'Imprim. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins. — Paris.
***Montricher (Henri de)**, Ing. civ. des Mines, Admin.-Dir. de la *Soc. nouvelle du Canal*

d'irrig. de Craponne et de l'assainis. des Bouches-du-Rhône, 11, place de la Bourse. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Dr **Mony** (**Adolphe**), 70, rue Spontini. — Paris et l'été, château de Sarre. — Blomard par Montmarault (Allier).

Morain (**Paul**), Prof. départ. d'agric. de Maine-et-Loire, 52, rue Lhomond. — Paris.

Morand (**Gabriel**), 16, place de la République. — Moulins (Allier).

Morand (**Henri**), Nég., 79, avenue Victor-Hugo. — Cognac (Charente).

Morandière (**Edouard**), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 12, rue de la Pompe. — Paris.

Morandière (**Jules**), Ing. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Ouest*, 25, boulevard Beau-séjour. — Paris.

Dr **Moreau** (**Émile**), 7, rue du Vingt-Neuf-Juillet. — Paris.

Moreau (**Émile**), 89, boulevard Montparnasse. — Paris.

Dr **Moreau** (**H.**), 30, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde).

Moreau (**R.**), Opticien, 16, rue de Seine. — Paris.

Morel (**Auguste**), Prof. de math. à l'Éc. mun. Lavoisier, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 57, rue Claude-Bernard. — Paris.

***Morel** (**Mme V. Charles**), Fabric. de savons, 101, boulevard Saint-Bruno. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Morel (**Léon**), Recev. des fin., Archéol. — Vitry-le-François (Marne).

Morel d'Arleux (**Mme Charles**), 28, rue de Rivoli. — Paris. — **R**

Morel d'Arleux (**Charles**), Notaire, 28, rue de Rivoli. — Paris. — **F**

Dr **Morel d'Arleux** (**Paul**), 16, rue Desbordes-Valmore. — Paris. — **R**

Dr **Moret** (**Jules**), 2, rue Legendre. — Reims (Marne).

***Moricelly** (**Isidor**) (**aîné**), Nég. en grains et farines, 18, rue Noailles. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Morillot (**André**), Doct. en droit, anc. Avocat gén., Avocat au Cons. d'État et à la Cour de Cas., 60, rue Richelieu. — Paris.

Morin, Prof. à la Fac. des Sc. — Rennes (Ille-et-Vilaine).

Morin, Construct., 1, rue Oudinot. — Paris.

Morin (**Théodore**), Doct. en droit, 50, avenue du Trocadéro. — Paris. — **R**

Mornac (**le Général Gustave de Boscals de Réals de**), Command. l'Artil. du 8e corps d'armée, boulevard Lahitolle (La Fonderie). — Bourges (Cher).

Mortier (**François**), Teintures et Apprêts, 68, rue Clovis. — Reims (Marne).

Mortillet (**Adrien de**), Sec. de la *Soc. d'Anthrop. de Paris*, 3, rue de Lorraine.—Saint-Germain en Laye (Seine-et-Oise). — **R**

***Mortillet** (**Gabriel de**), Prof. à l'*Éc. d'Anthrop. de Paris*, anc. Député, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain en Laye (Seine-et-Oise). — **R**

***Mossé** (**Alphonse**), Prof. à la Fac. de Méd., 11, rue de l'Université. — Toulouse (Haute-Garonne). — **R**

Dr **Motais** (**Ernest**), Chef des trav. anatom. à l'Éc. de Méd., 8, rue Saint-Laud. — Angers (Maine-et-Loire).

Motelay (**Léonce**), Rent., 4, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).

Dr **Motet** (**A.**), Dir. de la Maison de santé, 161, rue de Charonne. — Paris.

***Mottet** (**Joseph**), Rent., 25, allées de Meilhan. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Mouchez (**l'Amiral**), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., Dir. de l'Observatoire national. — Paris. — **R**

Mouchot (**A.**), Prof. en retraite, 39, rue de Fleury. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).

Mougin (**Xavier**), Dir. de la *Soc. anonyme des Verreries de Vallerysthal et de Portieux*. — Portieux (Vosges).

Mouline (**Louis, Eugène**), Filat. et Moulinier en soies. — Vals-les-Bains (Ardèche).

Dr **Moulinier**. — Excideuil (Dordogne).

Moullade (**Albert**), Lic. ès sc., Pharm.-Maj. de 1re cl., Attaché à la Dir. du serv. de santé du 11e corps d'armée, 11, rue du Bocage. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**

Dr **Moure** (**J.-E.**), 25 *bis*, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).

Moureaux (**Théodule**), Chef du serv. magnét. à l'Observat. météor. du Parc-Saint Maur. — Saint-Maur-les-Fossés (Seine).

Dr **Mourgues**. — Lasalle (Gard).

***Mouriès** (**Gustave**), Ing.-archit., 31, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Mousnier (**Jules**), Pharm. — Sceaux (Seine).

Dr **Moussous** (**André**) (**fils**), 12, rue du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).

Dr **Moussous** (**L., D.**), 38, rue d'Aviau. — Bordeaux (Gironde).

Moussu (Léon), Sec. de la Fac. de Droit, 2, place de l'École-d'Artillerie.— Toulouse (Haute-Garonne).
*Dr **Moutier** (A.), 20, rue des Halles. — Paris.
Mouton, Maître de Conf. de phys. à la Fac. des Sc. de Paris, 1, rue de l'Audience. — Fontenay-sous-Bois (Seine).
Müller (Victor), Prof. de Phys. au Lycée, faubourg du Breuil. — Le Puy en Velay (Haute-Loire).
*Mulot (François), Ing. civ., 25, rue du Faubourg-Saint-Jean. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Mumm (G., H.), Nég. en vins de Champagne, 24, rue Andrieux. — Reims (Marne).
Munier-Chalmas (P., C.), Maître de conf. à l'Éc. norm. sup., s.-Dir. du Lab. de Géol. de la Fac. des Sc., 75, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Müntz, Ing. en chef des P. et Ch., Ing. princ. de la 1re Divis. de la voie à la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 20, rue de Navarin. — Paris.
Muret (Eugène), Prop., 11, cours Vergniaud. — Limoges (Haute-Vienne).
Muret (Maurice), Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 12, place Delaborde. — Paris.
Dr **Musgrave-Clay** (R. de), 19, rue Latapie. — Pau (Basses-Pyrénées).
Mussat (Émile, Victor), Prof. de botan. à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 11, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Nachet (A.), Construc. d'inst. de précis., 17, rue Saint-Séverin. — Paris.
Nadaillac (le Marquis Albert de), Corresp. de l'Inst., 18, rue Duphot. — Paris.
*Nalin (Antoine), Pharm. de 1re cl., 27, place Notre-Dame-du-Mont. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Napias** (Henri), Insp. gén. des serv. admin. au Min. de l'Int., Sec. gén. de la *Soc. de Méd. pub. et d'Hyg. profes.*, 68, rue du Rocher. — Paris.
Narbonne (Paul), Prop. — Bize (Aude).
*Négrel (Casimir), Prop., 35, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Négrié**, Méd. des Hôp., 54, rue Ferrère. — Bordeaux (Gironde).
Negrin (Paul), Prop., Dir. de la verrerie. — Cannes-Labocca (Alpes-Maritimes).
*Dr **Nepveu** (Gustave), Prof. d'anat. pathol. à l'Éc. de Méd., 61, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Nérat**, 24, place Malesherbes. — Paris.
Neuberg (Joseph), Prof. à l'Univ., 6, rue de Sclessin. — Liège (Belgique).
Dr **Neumann**, 52, rue de Clichy. — Paris.
Neveu (Auguste), Ing. civ. — Rueil (Seine-et-Oise).
Neveu-Derotrie, Ing. en chef des P. et Ch., 63, rue d'Isly. — Alger.
Neveux (Charles, Jules), anc. Notaire, 41, boulevard de la République. — Reims (Marne).
Dr **Nicaise** (Edouard), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 37, boulevard Malesherbes. — Paris.
Nicaise (Victor), Étud. en Méd., 37, boulevard Malesherbes. — Paris. — R
Dr **Nicas**, 80, rue Saint-Honoré. — Fontainebleau (Seine-et-Marne). — R
*Dr **Nicati** (William), 37, rue Grignan. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Nicéville (de), Avocat à la Cour d'Ap., 24, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Nicklès (René), Ing. civ. des Mines, 59, rue de Rennes. — Paris.
*Nicolas (Mme Désiré), 30, rue Ruinart-de-Brimont. — Reims (Marne).
*Nicolas (Désiré), Représ. de com., 30, rue Ruinart-de-Brimont. — Reims (Marne).
*Dr **Nicolas** (Henri), Chirurg. des Hôp., 2, rue Sénac. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Nicolas-Hector (Ulysse), Biblioth. de l'Acad. de Vaucluse, Archéol., Conduc des P. et Ch., 9, rue Velouterie. — Avignon (Vaucluse).
Niel (Eugène), v.-Consul du Brésil, 28, rue Herbière. — Rouen (Seine-Inférieure). —R
*Dr **Niepce** (Alexandre) (fils), Allevard (Isère), et l'hiver villa l'Oasis. — Saint-Raphaël (Var).
Ninaud (Paul), Prop., 18, quai de la Mégisserie. — Paris.
Nivesse (Achille), Ing.-Chim. attaché à la Maison Lefebvre. — Corbehem (Pas-de-Calais).
Nivet (A.), Ing. civ. — Marans (Charente-Inférieure).
Nivet (Gustave). — Marans (Charente-Inférieure). — R
Dr **Nivet** (Victor), Corresp. de l'Acad. de Méd., Prof. hon. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., boulevard Lafayette. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Nivoit (Edmond), Ing. en chef des Mines, Prof. de géol. à l'Éc. nat. des P. et Ch., 2, rue de la Planche. — Paris.
*Noblesse, Sec.-archiv. de la Chamb. de Com., 30, rue Cérès. — Reims (Marne).

Noblom (Maurice), Ing. des Arts et Man., 24, rue des Fripiers. — Bruxelles (Belgique).
Nocard (Ed.), Dir. et Prof. à l'Éc. nat. vétér., Mem. de l'Acad. de Méd. — Alfort (Seine).
Noël (J.), Ing. des Arts et Man., 7, rue Ségalier. — Bordeaux (Gironde).
Noelting, Dir. de l'Éc. de chim. — Mulhouse (Alsace-Lorraine). — **R**
Dr Noguès (Émile), 31, quai de Tounis. — Toulouse (Haute-Garonne).
Noirot (Maurice), Associé Manufac., 39, boulevard de la République. — Reims (Marne).
Nolibé (Fernand), Notaire. — Bergerac (Dordogne).
Norbert-Nanta, Opticien, 15, place du Pont-Neuf. — Paris.
Normand, Mem. du Cons. gén., 12, quai des Constructions. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Normand (A.), Construc. de navires, 67, rue du Perrey.— Le Havre (Seine-Inférieure).
Normand (Charles), Ing. à la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 10, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde).
Noroy (Charles), Chim., 1, square du Roule. — Paris.
***Nottelle (Pierre, Antoine)**, anc. Sec. du Synd. gén. des Chamb. synd., Mem. de la *Soc. d'Économ. polit.*, 49, rue Réaumur. — Paris.
Nottin (Lucien), 4, quai des Célestins. — Paris. — **F**
Noury, Prof. à la *Soc. indust.* — Elbeuf-sur-Seine (Seine-Inférieure).
Nouvelle (Georges), Ing. civ., 25, rue Brézin. — Paris.
***Novella (Philippe)**, Nég.-Commis., 29, rue de la République. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Noyer (le Colonel Ernest), 103, rue de Siam. — Brest (Finistère).
Nozal, Nég., 7, quai de Passy. — Paris.
***Nugue (Maurice)**, Nég., 178, cours Lieutaud. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Nugues (A.), Chim., Chef du Lab. à la raf. Lebaudy frères, 19, rue de Flandre. — Paris.
Oberkampff (Ernest), 20, avenue de Noailles. — Lyon (Rhône).
Obermayer (Frédéric), Avocat à la Cour d'Ap., 15, rue de Milan. — Paris.
***Ocagne (Maurice d')**, Ing. des P. et Ch. — Pontoise (Seine-et-Oise) et 5, rue de Vienne. — Paris.
***Dr Oddo (Constantin)**, 11, rue des Princes. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Odier (Alfred), Dir. de la *Caisse gén. des Familles*, 4, rue de la Paix. — Paris. — **R**
Odin, Insp. du *Crédit Foncier de France*, 3, rue de l'Abbé-Grégoire. — Paris.
Dr Odin (Joseph), 3, place de la Bourse. — Lyon (Rhône).
Œchsner de Coninck (William), Chargé de cours à la Fac. des Sc., 8, rue Auguste-Comte. — Montpellier (Hérault). — **R**
***Olive (Joseph)**, Entrep. de Peinture, 154, quai du Port.— Marseille (Bouches-du-Rhône).
Olivier (Arsène) (de Landreville), Ing. civ., 112, boulevard Voltaire. — Paris.
Olivier (Auguste), anc. Magist., mem. du Cons. d'arrond. de Bar-sur-Seine. — Saint-Parres-les-Vaudes (Aube).
Olivier (Ernest), Dir. de la *Revue scientifique du Bourbonnais*, 10, cours de la Préfecture. — Moulins (Allier).
Olivier (Louis), Doct. ès sc., Dir. de la *Revue générale des Sciences*, 34, rue de Provence. — Paris.
Dr Olivier (Paul), Prof. à l'Éc. de Méd., Méd. en chef de l'Hosp. gén., 12, rue de la Chaîne. — Rouen (Seine-Inférieure). — **R**
Olivier (Mme Victor), 314, rue Solférino. — Lille (Nord).
***Dr Olivier (Victor)**, 314, rue Solférino. — Lille (Nord).
***Ollier (Léopold)**, Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd., Associé nat. de l'Acad. de Méd., anc. Chirurg. titul. de l'Hôtel-Dieu, 3, quai de la Charité.—Lyon (Rhône).—**F**
Ollier de Marichard, Archéol. — Vallon (Ardèche).
***Dr Ollivier (Auguste)**, Mem. de l'Acad. de méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 5, rue de l'Université. — Paris.
Dr Ollivier (G.). — Juvigny (Marne).
Olry, Ing. en chef des Mines, 6 *bis*, cité Malesherbes (rue des Martyrs). — Paris.
***Oltramare (Gabriel)**, Prof. à l'Univ., 21, rue des Grandes-Grottes. — Genève (Suisse).
Onde (Xavier, Michel, Marius), Prof. de phys. au Lycée Henri IV, 41, rue Claude-Bernard. — Paris.
Onésime (le Frère), 24, montée Saint-Barthélemy. — Lyon (Rhône).
***Dr Onimus (Ernest)**. — Bussang (Vosges).
***Oppermann (Alfred)**, Ing. en chef des Mines, 2, rue des Arcades. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

Orbigny (Alcide d'), Armat., rue Saint-Léonard. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
O'Reilly (Joseph, Patrice), Prof. de minéral. et d'exploit. des mines au Col. Royal. — Dublin (Irlande).
Dr Orfila (L.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 2, rue Casimir-Delavigne. — Paris.
Oriolle (Paul), Ing. Const.-Mécan., anc. Élève de l'Éc. cent. des Arts et Man., prairie au Duc. — Nantes (Loire-Inférieure).
Orléans (le Comte Albéric d'), Colonel d'Ét.-Maj. en retraite, 9, rue de Villersexel. — Paris.
Ory (Fernand), Ing. des Arts et Man., rue Chanzy. — Toul (Meurthe-et-Moselle).
Osmond (Floris), Ing. des Arts et Man., 83, boulevard de Courcelles. — Paris. — **R**
***Otto (Marius)**, Attaché au Lab. des recherches de la Sorbonne, 50, rue Nationale. — Fréjus (Var).
***Oudin**, Nég. en objets d'art, 18, rue de la Darse. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Oustalet (Émile), Doct. ès sc., Assistant au Muséum d'hist. nat., 121 *bis*, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Outhenin-Chalandre (Joseph), 5, rue des Mathurins. — Paris. — **R**
Paget (Alexandre), Colonel du 46e rég. d'infant., 51, avenue de La Bourdonnais. — Paris.
***Dr Pagliano (Vincent)**, Chef de clin. à l'Éc. de Méd., Méd. adj. des Hôp., 29, rue Montaux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Pagnoul, Prof. de chim., Dir. de la Stat. agron. du Pas-de-Calais. — Arras (Pas-de-Calais).
Pairier, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 35, allées de Chartres. — Bordeaux (Gironde).
***Pallary (Paul)**, Prof., faubourg d'Eckmühl-Noiseux. — Oran (Algérie).
Palun (Auguste), Juge au Trib. de com., 13, rue Banasterio.— Avignon (Vaucluse).— **R**
***Dr Pamard (Alfred)**, Corresp. de l'Acad. de Méd., Chirurg. en chef des Hôp., rue du Vice-Légat. — Avignon (Vaucluse). — **R**
Pamard (Ernest), Lieut.-Colonel du Génie, s.-Chef de cabinet du Ministre de la Guerre, 67, rue de l'Université. — Paris.
***Pamard (Paul)**, Étud. en Méd., rue du Vice-Légat. — Avignon (Vaucluse). — **R**
Panckouke (Henri), Trés.-Payeur gén. — Grenoble (Isère).
Pannellier, Prop., 26, rue des Tournelles. — Paris.
***Dr Papillon (Édouard)**, Méd.-Insp., Dir. du Serv. de santé du 15e corps d'armée, 120, cours Lieutaud. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Dr Paquelin (Claude, André)**, 12, place Vendôme. — Paris.
Paradis (Léon), Entrep. de serrurerie, 6, rue des Charseix. — Limoges (Haute-Vienne).
Parion, Mem. de la *Soc. d'astron.*, 7, quai de Conti. — Paris. — **R**
Paris (l'Amiral François, Edmond), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., 22, rue Jacob. — Paris.
Dr Paris (H.). — Chantonnay (Vendée).
Parisse (Eugène), Ing. des Arts et Man., 49, rue Fontaine-au-Roi. — Paris.
***Parmentier (le Général Théodore)**, 5, rue du Cirque. — Paris. — **F**
Parquet (Mme), 1, rue Daru. — Paris.
Parran (A.), Ing. en chef des Mines, Dir. des mines de fer magnét. de Mokta-el-Hadid, 26, avenue de l'Opéra. — Paris. — **F**
Parsat (A.), Pharm. — Monpàzier (Dordogne).
***Pascal (Hilarion)**, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 171, rue de Rome. — Marseille (Bouches-du Rhône).
Pasqueau (Alfred), Ing. en chef des P. et Ch., 108, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde).
Dr Pasquet (A.). — Uzerche (Corrèze).
Pasquet (Eugène) (fils), 16, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Passion (Octave), Avocat. — Issoire (Puy-de-Dôme).
Passy (Frédéric), Mem. de l'Acad. des Sc. morales et polit., anc. Député, Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — **R**
Passy (Paul, Édouard), Lic. ès let., 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Pasteur (Louis), Mem. de l'Acad. franç., de l'Acad. des Sc. et de l'Acad. de Méd., 25, rue Dutot. — Paris. — **F**
Patapy (Junien), Avocat, v.-Présid. du Cons. gén., 12, boulevard Montmailler. — Limoges (Haute-Vienne).
Pathier (A.), Manufac., 3, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Paturel (Auguste), s.-Lieut. de réserve au 1er Bat. d'artil. de forteresse, 125, rue d'Avron. — Paris.

*Paturel (Georges), Prépar. de chim. à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 10, cité Condorcet. — Paris.
*Dr Pauchon (Albert), Prof. sup. à la Fac. des Sc., Prof. à l'Éc. de Méd., 26, traverse du Chapitre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Paul, route de Mostaganem. — Oran (Algérie).
Dr Paul (Constantin), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 45, rue Cambon. — Paris.
Pauquet (Henri), Nég. — Creil (Oise).
Pavot (Théodore), Méd. princ. de la Marine en retraite, 109, rue du Port. — Lorient (Morbihan).
Payen (Louis, Eugène), Caissier de la Comp. d'Assur. *l'Aigle*, 44, rue de Châteaudun. — Paris.
Peaucellier (Le Général Charles, Nicolas), Insp. gén. permanent des trav. du génie pour l'armement des côtes, 109, rue de Grenelle. — Paris.
Péchiney (A.), Ing. Chim. — Salindres (Gard).
Pédraglio-Hoël (Mme Hélène), 12, rue de la Fosse. — Nantes (Loire-Inférieure). — R
Dr Pégoud (Albert), Prof. à l'Éc. de Méd., 1, rue Frédéric-Taulier. — Grenoble (Isère).
Pélagaud (Élysée), Doct. ès sc. — Saint-André (Ile de la Réunion). — R
Pélagaud (Fernand), Doct. en droit, Cons. à la Cour d'Ap., 31, quai Saint-Vincent. — Lyon (Rhône). — R.
Pelé (F.), 52, rue Caumartin. — Paris.
*Pelissot (Jules de), s.-Dir. de la *Comp. des Docks et Entrepôts* (Hôtel des Docks), 1, place de la Joliette. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Pellat (Henri), Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 3, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Pellerin de Lastelle (Henri), Administ. délég. de la *Soc. nouv. de constr. syst. Tollet*, 81, rue Saint-Lazare. — Paris.
Pellet (Auguste), Prof. à la Fac. des Sc., 51, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). — R
Pelletier (Auguste), Étud. — Villers en Prayères par Beaurieux (Aisne).
Pelletier (Horace), Présid. du *Comice agric. de Blois*. — Madon par les Montils (Loir-et-Cher).
*Pellin (Philibert), Ing. des Arts et Man., Construc. d'inst. de précis., 21, rue de l'Odéon. — Paris.
*Pellorce (Charles), Présid. de l'*Acad. de Mâcon*, anc. Maire. — Mâcon (Saône-et-Loire).
Peltereau (Ernest), Notaire hon. — Vendôme (Loir-et-Cher). — R
Pennès (J., A.), anc. Fabric. de prod. chim. et hygién., 31, boulevard de Port-Royal. — Paris. — F
Dr Pennetier, Dir. du Muséum d'hist. nat., Prof. à l'Éc. de Méd., impasse de la Corderie, barrière Saint-Maur. — Rouen (Seine-Inférieure).
*Penon (Casimir, Jacques), Conservat. du Musée d'archéol., château Borély. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Péquignot (A.), Dir. des Salines. — Arzew (départ. d'Oran) (Algérie).
Perard (Louis), Prof. à l'Univ., 103, rue Saint-Esprit. — Liège (Belgique).
Perdreau, 11, avenue de la Tourelle. — Saint-Mandé (Seine).
Perdrigeon du Vernier (J.), Agent de change, 178, rue Montmartre. — Paris. — F
Péré (Paul), Avoué. — Marmande (Lot-et-Garonne).
Pereire (Émile), Ing., Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 10, rue Alfred-de-Vigny. — Paris. — R
Pereire (Mme Eugène), 45, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Pereire (Eugène), Présid. du Cons. d'Admin. de la *Comp. gén. Transat.*, 45, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — R
Pereire (Henri), Ing. civ., Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 33, boulevard de Courcelles. — Paris. — R
*Perez (Mlle), 26, rue du Haras. — Tarbes (Hautes-Pyrénées).
Pérez (Jean), Prof. à la Fac. des Sc., 21, rue Saubat. — Bordeaux (Gironde). — R
Péridier (Jean), Banquier, 15, quai de Bosc. — Cette (Hérault).
Péridier (Louis), Dir. de la *Publicité méridionale*, Jug. sup. au trib. de com., 2, quai du Sud. — Cette (Hérault). — R
Périer (Auguste), Courtier, 30, rue Dupaty. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr Périer (Charles), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 9, rue Boissy-d'Anglas. — Paris.

Périer (Émile), Ing. en chef des P. et Ch. — Draguignan (Var).
Périer (Léon), Corresp. de l'Acad. de Méd., Pharm. — Pauillac (Gironde).
Périer (Louis), Indust., 21, quai d'Issy. — Issy (Seine).
Périn (J.), Maire, Nég. en bois. — Frouard (Meurthe-et-Moselle).
Péron (Pierre, Alphonse), Intend. milit. du 6e corps d'armée. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Pérouse (Denis), Ing. en chef des P. et Ch., Mem. du Cons. gén. de l'Yonne, 40, quai Debilly. — Paris.
Perré (Auguste) (fils), Manufac., anc. Présid. du Trib. de com. — Elbeuf-sur-Seine (Seine-Inférieure).
Perregaux (Louis), Manufac. — Jallieu par Bourgoin (Isère).
Perrelet (Mme), 38, rue des Ecoles. — Paris.
*Dr **Perrenot (Félix)**, 1, avenue des Iles-d'Or. — Hyères (Var).
Perrenoud, Prop., 107, avenue de Choisy. — Paris.
Perret (Auguste), Nég., 49, quai Saint-Vincent. — Lyon (Rhône).
Perret (Michel), Mem. du Cons. d'admin. de la *Comp. des glaces de Saint-Gobain*, 7, place d'Iéna. — Paris. — **R.**
Perriaux (Auguste), Nég. en vins, 107, quai de la Gare. — Paris. — **R**
Perricaud, Cultivat. — La Balme (Isère). — **R**
Perricaud (Saint-Clair). — La Battero commune de Sainte-Foy-lez-Lyon par la Mulatière (Rhône). — **R**
Perrier (Edmond), Prof. au Muséum d'hist. nat., 28, rue Gay-Lussac. — Paris.
Dr **Perrier (J.)**, anc. Mem. du Cons. gén., 1, place Bouquerie. — Nîmes (Gard).
*Perrin **(Élie)**, Prof. de math. à l'Éc. mun. Jean-Baptiste Say, 7, rue Lamandé. — Paris.
*Dr **Perrin (Léon)**, 140, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Perrin (Léon). Dir. des Postes et Télég. de la Haute-Garonne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Perrin (Raoul), Ing. en chef des Mines, 5, rue Erpell. — Le Mans (Sarthe).
Perrot (Émile), Int. en Pharm. à l'Hôtel-Dieu, 1, place du Parvis-Notre-Dame. — Paris.
Perrot (Ernest), 7, rue du Lycée. — Laval (Mayenne).
Perrot (Paul), Commis.-pris., 64, rue Miroménil. — Paris.
*Dr **Perry (Jean)**. — Miramont (Lot-et-Garonne).
Persoz, 167, rue Saint-Jacques. — Paris.
Pertuis, Construc. d'inst. de précis., 4, place Thorigny. — Paris.
Dr **Peschaud (Gabriel)**, Méd. de la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, de l'Hôp. et de Prisons, Adjoint au Maire, rue Neuve-du-Balat. — Murat (Cantal).
Petit (Mme A.), 8, rue Favart. — Paris.
Petit (A.), Pharm. de 1re cl., Présid. de l'*Assoc. gén. des Pharm. de France*, 8, rue Favart. — Paris.
Petit (Charles, Paul), anc. Pharm. de 1re cl., 37, boulevard de la Pie. — Saint-Maur-les-Fossés (Seine).
*Dr **Petit (Henri)**, s.-Bibliothéc. à la Fac. de Méd., 76, rue de Seine. — Paris. — **R**
Petit (Henri, Gustave), Dir. particulier de la *Comp. d'assurances gén.*, 2, rue Saint-Joseph. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Petit (Hubert), Nég. — Langres (Haute-Marne).
Petit (Jules), Ing. en chef des P. et Ch., 3, quai des Brotteaux. — Lyon (Rhône).
*Petit **(Marius)**, Nég., 30, boulevard Gazzino. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Petiton (Anatole), Ing. civ.-Conseil des Mines, 91, rue de Seine. — Paris.
Petrucci (C.-R.), Ing. — Béziers (Hérault). — **R**
Pettit (Georges), Ing. en chef des P. et Ch., boulevard d'Haussy. — Mont-de-Marsan (Landes). — **R**
Peugeot (Armand), Manufac. — Valentigney par Audincourt (Doubs).
Peyraud (Mme). — Libourne (Gironde).
Dr **Peyraud**. — Libourne (Gironde).
Peyre (Jules), anc. Banquier, 6, rue Deville. — Toulouse (Haute-Garonne). — **F**
Dr **Peyron (Ernest)**, Dir. de l'Assist. pub. à Paris, Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 3, place de l'Hôtel-de-Ville. — Paris.
Dr **Peyrot (Jean, Joseph)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 33, rue Lafayette. — Paris.
*Peyrusson **(Édouard)**, Prof. de Chim. et de Toxicol. à l'Éc. de Méd. et de Pharm. 7, chemin du Petit-Tour. — Limoges (Haute-Vienne).
*Peyrusson **(Martial)**, Etud., 7, chemin du Petit-Tour. — Limoges (Haute-Vienne).

Pezat (Albert), Nég., 172, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde).
Philip (Isidor), Prop., 7, rue du Jardin-des-Plantes. — Bordeaux (Gironde).
Philippe (Léon), 28, avenue Marceau. — Paris. — **R**
Philippon (Charles), Sec. de la Fac. des Sc., 15, rue de la Sorbonne. — Paris.
Dr Phisalix (Césaire), Doct. ès sc., Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat., 5, rue des Chantiers. — Paris.
Piat (Albert), Construc.-Mécan., 85, rue Saint-Maur. — Paris. — **F**
Piat (Alfred), Notaire hon., 68, avenue d'Iéna. — Paris.
Piat (fils), Mécan.-Fondeur, 85, rue Saint-Maur. — Paris.
Dr Piberet (Pierre, Antoine), 54, rue du Faubourg-Montmartre. — Paris.
Dr Picard. — Selles-sur-Cher (Loir-et-Cher).
***Dr Picardat (Alexandre).** — Saint-Parres-les-Vaudes (Aube).
Dr Pichancourt. — Bourgogne (Marne).
Piche (Albert), anc. Cons. de Préf., 8, rue Montpensier. — Pau (Basses-Pyrénées). — **R**
Dr Pichevin (Rolland), anc. Int. des Hôp., Rédac. à *la Gazette des Hôpitaux*, 18, rue Caumartin. — Paris.
***Pichou (Alfred)**, Chef de bur. à la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 11, chemin de Cauderès. — Talence (Gironde).
Picot, Prof. de clin. médic. à la Fac. de Méd., Assoc. nat. de l'Acad. de Méd., 25, rue Ferrère. — Bordeaux (Gironde).
Picou (Gustave), Indust., 123, rue de Paris. — Saint-Denis (Seine). — **R**
Picquet (Henry), Chef de bat. du Génie, Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech. 9, rue Bara. — Paris.
Pierret (Antoine, Auguste), Prof. de clin. des malad. ment. à la Fac. de Méd., Méd. en chef de l'asile de Bron, 8, quai des Brotteaux. — Lyon (Rhône).
Dr Pierrou. — Chazay-d'Azergues (Rhône). — **R**
Piéton, Avocat, 27, rue de Vesle. — Reims (Marne).
Piette (Edouard), Juge hon. — Rumigny (Ardennes).
Pifre (Abel), Ing., 63, avenue Friedland. — Paris.
***Pillault (Raoul)**, Prof. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., 4, rue de la Réforme. — Limoges (Haute-Vienne).
Pillet (Jules), Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch. et à l'Éc. nat. des Beaux-Arts, 18, rue Saint-Sulpice. — Paris.
Pillot (Maurice), Nég. — Montmorillon (Vienne).
Pilon, Notaire. — Blois (Loir-et-Cher).
Dr Pin (Paul). — Alais (Gard).
Pinasseau (F.), Notaire. — Saintes (Charente-Inférieure).
***Dr Pineau (Emmanuel).** — Château d'Oléron (Charente-Inférieure).
Pinel (Charles), Ing.-Construc., anc. Juge au Trib. de com., 24, rue Méridienne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Pinguet (E.), 4, rue de la Terrasse. — Paris.
Pinocheau (Eugène), Notaire. — Bressuire (Deux-Sèvres).
Pinon (Paul), Nég., 1, rue de la Tirelire. — Reims (Marne). — **R**
Dr Piogey (Gérard), 24, rue Saint-Georges. — Paris.
Piogey (Julien), Juge de paix du XVIIe arrond., 24, rue Saint-Georges. — Paris.
***Dr Pirondi (Sirus)**, Prof. hon. à l'Éc. de Méd., 80, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Pitat (Germain), Prop., 10, boulevard Chambonnet. — Moulins (Allier).
Pitcairn (Robert), Nég. — Oran (Algérie).
***Dr Pitois (Eugène, Louis)**, Lic. ès Sc., phys. et nat., 16, rue Linné. — Paris.
***Pitrat (aîné)**, Imprim., 4, rue Gentil. — Lyon (Rhône).
Pitre (Charles). Archit., anc. Contrôl. des bâtiments civils, 25, rue de Douai. — Paris.
Pitres (A.), Doyen de la Fac. de Méd., Corresp. nat. de l'Acad. de Méd., Méd. de l'Hôp. Saint-André, 119, cours d'Alsace-et-Lorraine. — Bordeaux (Gironde). — **R**
***Planche (Paul)**, Pharm. de 1re cl., 1, boulevard de la Magdeleine. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Planté (Charles), Chef du serv. télég. aux *Chem. de fer de l'État*, 7, rue Bourgeois. — Paris.
Planté (Charles) (fils), Insp. princ. de l'exploit. aux *Chem. de fer de l'État*, 12, rue du Bocage. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr Plantier (Alfred), Doct. en méd. et en droit, Vitic., château Malataverne. — Cendras par Alais (Gard).

Platel (Eugène), Conduct. des P. et Ch. — Sousse (Tunisie).
Ploix (Charles), Ing.-Hydrog. de 1re cl. de la Marine en retraite, 1, quai Malaquais. — Paris.
*Dr **Pluyette (Edouard)**, Chirurg. adj. des Hôp., 2, rue de la Grande-Armée. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Poche (Guillaume), Nég. — Alep (Syrie) (Turquie d'Asie).
Poillon (Louis), Ing. des Arts et Man., hacienda de Goicochea. — Saint-Angel près Mexico (Mexique). — **R**
Poincaré (Antoine), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 4, carrefour de l'Odéon. — Paris.
Poincaré (Henri), Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., Ing. des Mines, 63, rue Claude-Bernard. — Paris.
Poincaré (Léon), Prof. d'hyg. à la Fac. de Méd., 9, rue de Serre. — Nancy (Meurthe-et Moselle).
Poirier (J.), Prof. de zool. à la Fac. des Sc. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Poirrier, Fabric. de prod. chim., 105, rue Lafayette. — Paris. — **F**
Poisson (le Baron Henry), 4, rue de Marignan. — Paris. — **R**
Poisson (Jules), Assistant au Muséum d'hist. nat., 7, rue des Bernardins. — Paris.
Poissonnier (Achille), Archit., 18, avenue du Bel-Air. — Paris.
Poizat (Ernest), Ing. civ. des Mines, 1, rue Porte-de-Beaune. — Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).
Poizat (le Général Henri, Victor), 28, boulevard Bon-Accueil. — Alger-Agha. — **R**
Dr **Polaillon**, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 229, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Polak (Maurice), Admin.-gérant du journal de la *Société libre des artistes français*, et Trésor. de la Soc., 29, boulevard des Batignolles. — Paris.
Polignac (le Prince Camille de), 6, cité Odiot. — Paris, et route de Grasse, villa Jessie. — Cannes (Alpes-Maritimes). — **F**
Polignac (le Comte Guy de). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan). — **R**
Polignac (le Comte Melchior de). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan). — **R**
Pollet (J.), Vétér. départ., 20, rue Jeanne-Maillotte. — Lille (Nord).
Dr **Pollosson (Maurice)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 16, rue de Archers. — Lyon (Rhône).
Polony, Ing. en chef des P. et Ch. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
Pomel (Auguste), Corresp. de l'Inst., Dir. de l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., anc. Sénateur, 72, rue Rovigo. — Alger.
Pomier-Layrargues (Georges), Ing., 16, rue Clos-René. — Montpellier (Hérault).
Pommerol, Avocat, anc. Rédac. de la Revue *Matériaux pour l'Hist. prim. de l'Homme*. — Veyre-Mouton (Puy-de-Dôme), et 72, rue Monge. — Paris. — **R**
Dr **Pommerol (François)**, Mem. du Cons. gén. — Gerzat (Puy-de-Dôme).
Pommery (Louis), Nég. en vins de Champagne, 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims (Marne). — **F**
Poncet (Antonin), Prof. à la Fac. de Méd., Chirurg. en chef désigné de l'Hôtel-Dieu, 19, rue Confort. — Lyon (Rhône)
Poncin (Henri), anc. Chef d'instit., 8, rue des Marronniers. — Lyon (Rhône).
*Dr **Pons (Louis)**. — Nérac (Lot-et-Garonne).
***Pontevès de Sabran (Charles de)**, Cap. au 1er Rég. de Hussards, 1, rue Dragon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Pontier (André), Pharm. de 1re cl., Prépar. de toxicolog. à l'Éc. sup. de Pharm., 48, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Pontzen (Ernest), Ing. civ., Mem. du *Comité d'exploit. tech. des chem. de fer*, 89, rue Saint-Lazare (3, avenue Coq). — Paris.
Porcherot (Eugène), Ing., La Bechellerie de Saint-Cyr. — Tours (Indre-et-Loire).
Porgès (Charles), Banquier, 25, rue de Berri. — Paris. — **R**
Porte (Arthur), Sec. gén. du Jardin zool. d'acclimat., 106, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Porte (Eugène), Nég., 10, quai de Bercy. — Paris.
Dr **Porteret**, Chef de clin. ophtalm. à la Fac. de Méd., 16, rue Saint-Joseph. — Lyon (Rhône).
Porteu (Henry), anc. Garde gén. des Forêts, Prop., Agric., 8, rue de la Psalette. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Portevin (H.), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 2, rue de la Belle-Image. — Reims (Marne).

Potain (Édouard), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 256, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Potel (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., rue Fleuriau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Potier (Mme A.), 89, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Potier (A.), Mem. de l'Inst., Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech., 89, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **F**
Potron (Ernest), Agric. — Mouzon (Ardennes).
*Dr **Poucel (Eugène)**, Chirurg. en chef des Hôp., 22, boulevard du Musée. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Pouchain (Victor), anc. Maire, 12-20, rue du Faubourg-de-Lille. — Armentières (Nord).
Dr **Pouchet (Georges)**, Prof. au Muséum d'hist. nat., Dir. du Lab. de zool. et de physiol. marit. de Concarneau, 10, rue de l'Éperon. — Paris.
Poujade (E.), Prof. au Lycée, 61, rue Denfert-Rochereau. — Lyon (Rhône).
Poulain (Paul), Nég., 14, rue Payenne. — Paris.
Poulet (Ernest), Dir. des plât. de Vaucluse. — La Parisienne par Velleron (Vaucluse).
Poullain (Mme), 4, rue du Chaume. — Paris.
Poullain (Georges), Lic. ès sc., 44, rue de Turbigo. — Paris.
Poupinel (Émile), 24, rue Cambon. — Paris.
Dr **Poupinel (Gaston)**, anc. Int. des Hôp., 225, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — **R**
Poupinel (Paul), 64, rue de Saintonge. — Paris. — **F**
Pousset (Albert), Prof. de math. au Lycée, 16, rue Boucenne. — Poitiers (Vienne).
*Dr **Poussié (Émile)**, 2, rue de Valois. — Paris. — **R**
Pouyanne, Ing. en chef des Mines, rue Rovigo (maison Chaise). — Alger. — **R**
Dr **Pouzet (Paul) (fils)**, 3, rue de Copenhague. — Paris.
Dr **Powell (Osborne, C.)**, Fontenelle-Saint-Laurent. — Ile de Jersey (Angleterre).
Dr **Pozzi (Samuel)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 10, place Vendôme. — Paris. — **R**
Pralon (Léopold), Ing. civ. des Mines, Ing. à la *Société de Denain et d'Anzin*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 23, rue des Martyrs. — Paris.
Prarond (Ernest), Présid. d'hon. de la *Soc. d'émulation d'Abbeville*, rue de Lilliers. — Abbeville (Somme).
*Prat **(Charles-Amédée)**, Ing. des serv. extérieurs de la *Comp. du Gaz et Hauts Fourneaux de Marseille*, 39, rue Montgrand. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Prat (J.-P.), Chim., 163, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Prat (Louis), Ing. des P. et Ch. — Tlemcen (départ. d'Oran) (Algérie).
Préaudeau (A. de), Ing. en chef des P. et Ch., 21, rue Saint-Guillaume. — Paris.
Prègre (Adolphe), Nég., 24, cours Morand. — Lyon (Rhône).
Preller (L.), Nég., 5, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).
Preterre (A.), Rédac. en chef de l'*Art dentaire*, 29, boulevard des Italiens. — Paris.
Prève (Laurent), 3, rue de Grammont. — Paris.
Prevet (Ch.), Nég., 48, rue des Petites-Écuries. — Paris. — **R**
Prevost (Maurice), Mem. de la *Soc. de Topog. de France*, 55, rue Claude-Bernard. — Paris.
Prévot (Charles) (fils), Nég. en cafés, 77, ancienne route d'Aixe. — Limoges (Haute-Vienne).
*Prioleau (Mme **Léonce**), 4, rue des Jacobins. — Brive (Corrèze).
*Dr **Prioleau (Léonce)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, 4, rue des Jacobins. — Brive (Corrèze).
Priou (Louis), Interp. judic., Mem. du Cons. gén., 40, rue Greuze. — Mostaganem (départ. d'Oran) (Algérie).
Privat (Paul, Édouard), Libr.-Édit., Juge au Trib. de Com. 45, rue des Tourneurs. — Toulouse (Haute-Garonne). — **R**
Prost (François), Int. en Pharm. à l'hôpital Tenon, 2, rue de la Chine. — Paris.
Prot (Paul), Indust., 65, rue Jouffroy. — Paris. — **F**
Proudhon (Mme Vve), 78, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr **Prouff (Jean, Marie)**, Chirurg.-oculiste, 31, rue de la Gare. — Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord).
*Prouho **(Henri)**, Doct. ès sc., Prépar. à la Fac. des Sc., au Laboratoire Arago. — Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales).
Proust (Adrien), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., Insp. gén. des serv. sanit., 9, boulevard Malesherbes. — Paris.

Prunget (Joseph), Sec. du Cons. sup. de Statistique, 2, rue d'Auteuil. — Paris.
Pruvot (Georges), Doct. ès sc., Maître de conf. de zool. à la Fac. des Sc., 18, rue Bonaparte. — Paris.
Puerari (Eugène), Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 40, boulevard de Courcelles. — Paris.
Pugens, Ing. en chef des P. et Ch., 7, Jardin-Royal. — Toulouse (Haute-Garonne).
Pujos (E.), 19, allées de Chartres. — Bordeaux (Gironde).
Dr Pujos (Albert), Méd. princ. du Bur. de bienfais., 58, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Pulligny (le Vicomte Félix de), Maire, château de Chesnay. — Ecos (Eure).
***Pulligny (Jean de)**, Ing. des P. et Ch., 98, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Pupier, rue Strauss. — Vichy (Allier).
Pütz (le Général Henry), 98, rue Saint-Merry. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Dr Putzeÿs (Félix), Prof. d'hyg. à l'Univ., 15, boulevard Frère-Orban.— Liège (Belgique).
Puvis (Paul), 40, quai Jemmapes. — Paris.
Quatrefages de Bréau (Mme Armand de), 2, rue de Buffon. — Paris. — **R**
Quatrefages de Bréau (Armand de), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Muséum d'hist. nat., 2, rue de Buffon. — Paris. — **F**
Quatrefages de Bréau (Léonce de), Ing. des Arts et Man., Chef de la Comptab., du Matériel et de la Trac. à la *Comp. des Chem. de fer du Nord*, 137, boulevard Magenta. — Paris. — **R**
***Quef-Debièvre (Victor)**, Prop., 2, boulevard Louis XIV. — Lille (Nord).
***Queirel (Mme Auguste)**, 5, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Dr Queirel (Auguste)** Chirurg. en chef de la Maternité, 5, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Quélet (Lucien), Lauréat de l'Acad. des Sc. — Hérimoncourt (Doubs).
Quesné (Victor), anc. Banquier. — Elbeuf-sur-Seine (Seine-Inférieure).
Quesnel (Gustave), 10, rue Legendre. — Rouen (Seine-Inférieure).
Quétin (Léon), Archit., 121, rue du Faubourg-Saint-Antoine. — Paris.
Quévillon (Fernand), Chef de bat. breveté d'Ét.-Maj. au 119e rég. d'infant., 12, avenue Bosquet. — Paris. — **F**
Quinemant (Léon), Colonel d'Infant. en retraite, 1, rue Lemercier. — Paris.
Quinette de Rochemont (le Baron), Ing. en chef des P. et Ch., 45, rue Sainte-Adresse. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr Quinquaud (Eugène), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 20, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Rabion (J., E.), Notaire, 32, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde).
Rabot, Doct. ès sc., Pharm., Présid. du Cons. d'hyg. du départ., 33, rue de la Paroisse. — Versailles (Seine-et-Oise).
Rabot (Charles), Explorat., 11, rue de Condé. — Paris.
***Racine (Émile)**, Nég., anc. Juge au Trib. de com., 30, rue Breteuil. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Racine (Gustave)**, Nég., 30, rue Breteuil. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Racine (Henri)**, Indust., v.-Consul d'Autriche. — Menton (Alpes-Maritimes).
Rack (Iwan), Nég., 11, avenue Carnot. — Paris.
***Raclet (Joannis)**, Ing. civ., 10, place des Célestins. — Lyon (Rhône). — **R**
Radius (Georges), Bijout., 19, rue de Valois. — Paris.
Dr Rafaillac. — Margaux (Gironde).
Raffalovich (Mme H.), 10, avenue du Trocadéro. — Paris.
Raffalovich (Arthur), Corresp. de l'Institut, Rédac. au *Journal des Débats*, 19, avenue Hoche. — Paris.
Raffard (Nicolas, Jules), Ing.-Mécan., 5, avenue d'Orléans. — Paris. — **R**
Ragain (Gustave), Prof. au Lycée et à l'Éc. sup. de Com. et d'Indust., 42, rue de Ségalier. — Bordeaux (Gironde).
Ragonot (E.), Banquier, anc. Présid. de la *Soc. entomol. de France*, 12, quai de la Rapée. — Paris.
Ragot (J.), Ing. civ., Admin. délégué de la Sucrerie de Meaux. — Villenoy par Meaux (Seine-et-Marne).
Rahon (Joseph), Lic. ès sc., 71, rue Monge. — Paris.
Raillard (Emmanuel), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 7, rue Fénelon. — Paris.
Raimbault (Paul), Pharm. de 1re cl., Prof. à l'Éc. de Méd., 12, rue de la Préfecture. — Angers (Maine-et-Loire).

Rainbeaux (Abel), anc. Ing. des Mines, 16, rue Picot. — Paris.
Dr Raingeard, 1, place Royale. — Nantes (Loire-Inférieure). — R
Ralli (Étienne), Prop., 24, place Malesherbes. — Paris.
Rambaud (Alfred), Maître de conf. à la Fac. des Let., 76, rue d'Assas. — Paris. — R
*Ramé (Mlle), 16, rue de Chalon. — Paris.
*Ramé (Louis, Félix), anc. Présid. du syndic. de la boulang. de Paris et de la délég. de la boulang. franç., 16, rue de Chalon. — Paris.
Dr Rames (J.), rue d'Aurcigues. — Aurillac (Cantal).
Rames (J.-B.), Pharm. et Géol. — Aurillac (Cantal).
Ramon, Chef de serv. du matér. et de la trac. au *Réseau de l'Eure*. — Trie-Château (Oise).
Ramon del Rio, Chancel. de l'ambas. d'Espagne, 34, boulevard de Courcelles. — Paris.
Ramond (Georges), Lic. ès sc., 25, rue Jacques-Dulud. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Rampont, Avoué, 1, rue des Michottes. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Rampont (Henri), Avocat. — Toul (Meurthe-et-Moselle).
Randoing (Jean, Henri), Insp. gén. de l'Agric., 9, rue Férou. — Paris.
Dr Ranque (Paul), 13, rue Champollion. — Paris.
Dr Ranse (Félix, Henri de), Corresp. de l'Acad. de Méd., Rédac. en chef de la *Gazette médicale*, 53, avenue Montaigne. — Paris.
Raoul-Duval (Fernand), Rég. de la *Banque de France*, Présid. du Cons. d'Admin. de la *Comp. parisienne du Gaz*, 53, rue François Ier. — Paris — F
Raoult (Mme François), 2, rue des Alpes. — Grenoble (Isère).
*Raoult (François), Corresp. de l'Inst., Doyen de la Fac. des Sc., 2, rue des Alpes. — Grenoble (Isère).
Raoulx, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite. — Toulon (Var).
Rateau, Prop., 5, rue Saint-Laurent. — Bordeaux (Gironde).
Rateau (A.), Ing. des Mines, Prof. à l'Éc. des Mines, 27, rue de la République. — Saint-Etienne (Loire).
Raulet (Lucien), Rent., 9, rue des Dames. — Paris.
Raulin (Victor), anc. Prof. à la Fac. des Sc. de Bordeaux. — Montfaucon-d'Argonne (Meuse).
*Dr Raulin (Victor), 9, boulevard Longchamp. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Ravel (Léon). — Le Tlélat (départ. d'Oran) (Algérie).
*Dr Raymond (Théophile), Prof. de Pathol. int. à l'Éc. de Méd., 8, avenue de Juillet. — Limoges (Haute-Vienne).
*Dr Raymondaud (Eugène, Joseph) (père), Dir. de l'Éc. de Méd. et de Pharm., 28, faubourg Manigne. — Limoges (Haute-Vienne).
Raynal (David), anc. Min. des Trav. pub., Député de la Gironde, 11, rue Château-Trompette. — Bordeaux (Gironde).
*Dr Raynaut (Guillaume), 35, rue Thubaneau. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Réa (Laurent), Élève à l'Éc. cent. des Arts et Man., 10, avenue de Juillet. — Limoges (Haute-Vienne).
Reber (Jean), Chim., Maire. — Le Houlme (Seine-Inférieure).
*Reboul (Edmond), Corresp. de l'Inst., Doyen de la Fac. des sc., 39, allées de Meilhan. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Reboul (Frédéric), Lieut. au 24e rég. d'inf., 16, rue Montaigne. — Paris.
*Dr Reboul (Jules), anc. Int. des Hôp. de Paris, Chef de clin. chirurg. à l'Éc. de Méd., 75, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Récipon (Émile), Prop., anc. Député, 39, rue Bassano. — Paris. — F
Reclus (Élisée), Géog. — Nanterre (Seine).
Reclus (Léon), Prof. départ. d'agric., 38, ancienne route d'Aixe. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr Reclus (Paul), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 9, rue des Saints-Pères. — Paris.
Recoules (Pierre), Indust., 41, rue de la Barrière. — Rodez (Aveyron).
Dr Redard (Camille), Prof., 14, rue du Mont-Blanc. — Genève (Suisse).
*Dr Reddon (Henri), Méd. résid. à la villa Penthièvre. — Sceaux (Seine).
Régis (Mme Emmanuel). — Bouscat (Gironde).
Dr Régis (Emmanuel), anc. Chef de clin. des maladies ment. à la Fac. de Méd. de Paris, Méd. de la maison de santé de Castel d'Andorte. — Bouscat (Gironde).
*Dr Régnard (Paul), Prof. à l'Inst. nat. agron., 224, boulevard St-Germain. — Paris.
Régnard (Paul), Ing. civ., Mem. du Comité de la *Soc. des Ing. civ.*, 59, rue Bayen. — Paris.
Régnault (Félix), Libraire, 19, rue de la Trinité. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Dr Regnault (Georges), (Hôtel-Dieu), place de l'École-de-Médecine. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

*Reich (Louis), Agric. — Faraman près le Sambuc par Arles-sur-Rhône (Bouches-du-Rhône).
Dr Reignier (Alexandre), Méd. consult., place Rosalie. — Vichy (Allier).
Reille (le Vicomte Gustave), anc. Of. de Marine, anc. Élève de l'Éc. Polytech., anc. Député, 8, boulevard de Latour-Maubourg. — Paris. — R
Reille (le Baron René), Député du Tarn, 10, boulevard de Latour-Maubourg.—Paris.—R
Reimonenq (Charles), Prop., anc. Chef de sect. de la voie à la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, domaine du Bastard. — La Tresne (Gironde).
Reinach (Herman-Joseph), Banquier, 31, rue de Berlin. — Paris. — F
Reinach (le Baron Jacques de), 20, rue Murillo. — Paris.
Reinwald (Mme Ve C.), 15, rue des Saints-Pères. — Paris.
Reiset (Jules de), Mem. de l'Inst., 2, rue Alfred-de-Vigny. — Paris.
Dr Reliquet, 39, rue de Surène. — Paris. — R
Dr Rémy (Charles), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 46, rue de Londres. — Paris.
Renard (A.), Chim., Prof. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des sc., 17, rue de la Corderie. — Rouen (Seine-Inférieure).
Renard (Charles), Chef de bat. du Génie, Dir. de l'Établis. cent. d'aérostat. milit., Parc de Chalais. — Meudon (Seine-et-Oise).
Renard (Charles), Ing.-Chim., 6, rue Crevaux. — Paris. — F
Renard (Soulange), Banquier, 10, avenue de Messine. — Paris.
Renard et Villet, Teintur. — Villeurbanne (Rhône).
*Renaud (Georges), Dir. de la *Revue géographique internationale*, Prof. au col. Chaptal, à l'Inst. com. et aux Éc. sup. de la ville de Paris, 76, rue de la Pompe. — Paris. — R
Renaud (Paul), Const.-Mécan., prairie de Mauves. — Nantes (Loire-Inférieure).
Renaudin (N.), Gérant de Sucrerie. — La Guerche (Cher).
Renault (Bernard), Doct. ès sc., Assistant au Muséum d'Hist. nat., 1, rue de la Collégiale. — Paris.
Renault (Gustave), Pharm. de 1re cl., Présid. de la *Soc. des Pharm. du Loiret*, 4, rue de la Hallebarde. — Orléans (Loiret).
Renaut (A.), 17, boulevard Haussmann. — Paris.
Renaut (Joseph), Prof. à la Fac. de Méd., 6, rue de l'Hôpital. — Lyon (Rhône).
*Rénier (Édouard), Recev. partic. des Fin. — Issoire (Puy-de-Dôme).
Renou (Emilien), Dir. de l'Observ. météor. du parc Saint-Maur, anc. Élève de l'Éc. Polytech., avenue de la Tourelle. — Saint-Maur-les-Fossés (Seine).
Renouard (Mme Alfred), 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord). — F
Renouard (Alfred) (fils), Filat., 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord). — F
Renouard-Béghin, Filat. et Fabric. de toiles, 3, rue à Fiens. — Lille (Nord).
Renouvier (Charles), Dir. de *la Critique Philosophique*, anc. Élève de l'Éc. Polytech. — La Verdette près le Pontet par Avignon (Vaucluse). — F
Renversé (François, Auguste), s.-Intend. milit. en retraite, 49, rue Naujac.—Bordeaux (Gironde).
Dr Repéré. — Gémozac (Charente-Inférieure).
Repoux (Charles), Prop., château de la Comelle par Saint-Léger-sous-Beuvray (Saône-et-Loire).
Rességuier (Eugène), Admin. délég. des *Verreries de Carmaux*, 15, allées Lafayette. — Toulouse (Haute-Garonne).
Rettig (Fritz), Chim. (maison Heilmann et Cie). — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Revoil (Henri), Corresp. de l'Inst., Archit. des monuments historiques, avenue Feuchères. — Nîmes (Gard).
Revot-Prévost (Adolphe), Manufac., 9, rue Saint-Pierre-les-Dames. — Reims (Marne).
Rey (Louis), Ing., 77, boulevard Exelmans. — Paris. — R
*Dr Rey (Philippe, Marius), Méd. en Chef de l'asile pub. d'aliénés, 2, chemin de Saint-Pierre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Reybert (L.), Député du Jura, Maire de Saint-Claude, 26, quai d'Orléans. — Paris.
Rey-Lescure (Philippe), Mem. de la *Soc. géol. de France*, 89, rue de Grenelle. — Paris.
Reynaud (G.), Manufac. — Betheniville (Marne).
Dr Reynier (Paul), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 12 *bis*, place Delaborde. — Paris.
Rhoné (Raoul), 4, rue Castellane. — Paris.
Dr Riant (A.), Méd. de l'Éc. norm. du départ. de la Seine, 138, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.

Riaz (Auguste de), Banquier, 10, quai de Retz. — Lyon (Rhône). — **F**
Dr Riban (Joseph), Dir. adj. au Lab. d'enseign. chim. et des Hautes Études à la Sorbonne, 85, rue d'Assas. — Paris.
Dr Ribard (Élisée), 106, rue du Point-du-Jour. — Paris.
Ribero de Souza Rezende (le Chevalier S.), Poste restante. — Rio-Janeiro (Brésil). — **R**
Ribot (Alexandre), Min. des Affaires étrang., Député du Pas-de-Calais, 65, rue Jouffroy. — Paris.
Ribourt (le Général Pierre, Félix), 17, rue François Ier. — Paris. — **R**
Ribout (Charles), Prof. de math. spéc. au Lycée Louis-le-Grand, 220, rue Saint-Jacques. — Paris. — **R**
Dr Ricard (Etienne), 6, impasse Voltaire. — Agen (Lot-et-Garonne).
*Dr **Ricard (François)**, Méd. de la Marine en retraite, 4, boulevard Mérentié. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Ricard (Louis), Avocat, Député e Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure, anc. Maire, 210, rue Beauvoisine. — Rouen (Seine-Inférieure).
*__Richard__ **(Georges)**, Étud., 22, rue de Chastillon. — Châlons-sur-Marne (Marne).
*__Richard__ **(Jules)**, Ing., Fabric. d'inst. de phys., 8, impasse Fessard. — Paris.
Richard (J.), Entrep. — Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).
*Dr **Richard (Léon)**. — Châlons-sur-Marne (Marne).
*__Richard__ **(Victor)**, Indust., 7, rue Nicolas. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Richardière (Henri)**, Méd. des Hôp., 18, rue de l'Université. — Paris.
Dr **Richelot (L., Gustave)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 32, rue de Penthièvre. — Paris.
Richemont (Albert de), anc. Maître des Requêtes au Cons. d'État, 4, rue Cambacérès. — Paris.
Dr **Richer (Paul)**, Chef de Lab. à la Fac. de Méd., 15, rue Soufflot. — Paris.
Richet (Charles), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 15, rue de l'Université. — Paris.
Richier (Clément), Prop. — Nogent en Bassigny (Haute-Marne).
Ricome (P.), Pharm. — Marsillargues (Hérault).
Ricour, Insp. gén. des P. et Ch., 131, boulevard Raspail. — Paris.
Ridder (G. de), 89, rue Saint-Lazare (6, avenue du Coq). — Paris. — **R**
Rieder (Jacques), Ing. des Arts et Man. — Wesserling (Alsace-Lorraine).
*Dr **Rietsch (Maximilien)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 13, rue de la Liberté. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Rieunier (Alexis), Nég. en vins, 51, rue du Ranelagh. — Paris.
Rigaud (Mme), 8, rue Vivienne. — Paris. — **F**
Rigaud, Fabric. de prod. chim., 8, rue Vivienne. — Paris. — **F**
Rigaut (Adolphe), Nég., Adj. au maire, 15, rue de Valmy. — Lille (Nord).
Rigaut (E.), Filat. de coton, 71, rue Guillaume-Werniers. — Lille (Nord).
*__Rigel__ **(Jérôme)**, Caissier de la maison Way, 25, rue Coquillière. — Paris.
Dr **Rigout**, Chim. à l'Éc. nat. sup. des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Rilliet (Albert), Prof. à l'Univ., 16, rue Bellot. — Genève (Suisse). — **R**
Dr **Rioms**. — Eymet (Dordogne).
*__Ripert__ **(Joseph)**, Pharm. de 1re cl., 6, cours Belzunce. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Risler (Charles), Chim., Maire du VIIe arrond., 39, rue de l'Université. — Paris. — **F**
Risler (Eugène), Dir. de l'Inst. nat. agronom., 106 *bis*, rue de Rennes. — Paris. — **R**
Rispal, Nég., 200, boulevard de Strasbourg. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Riston (Victor), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 3, rue d'Essey. — Malzéville (Meurthe-et-Moselle). — **R**
Ritter (Charles), Ing. en Chef des P. et Ch. en retraite, 1, rue de Castiglione. — Paris.
Rivet (Joseph), Prop., rue Bernard-Palissy. — Limoges (Haute-Vienne).
Rivié (l'Abbé C.), Curé de Saint-François-Xavier, 39, boulevard des Invalides. — Paris.
Rivière (A.), Archit., 16, rue de l'Université. — Paris.
*__Rivière__ **(Émile)**, Publiciste, 50, rue de Lille. — Paris.
Dr **Robert**, Dir. de la Maternité, rue Alexandre-Taylor. — Pau (Basses-Pyrénées).
Robert (E.), Nég., 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux (Gironde).
Robert (Édouard), Prof. au Lycée, anc. Élève de l'Éc. norm. sup., villa Saint-Roch, ancien chemin de Castelnau. — Montpellier (Hérault).
Robert (Gabriel), Avocat, 6, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône). — **R**
*__Robert__ **(Gustave)**, Pharm. de 1re cl., chef des trav. chim. à l'Éc. de Méd., 6, cours du Chapitre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).

*Robert (Joseph), Ing. des P. et Ch., 51, cours du Chapitre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Roberty (H.), Nég., 52, rue Notre-Dame-de-Nazareth. — Paris.
Robin (A.), Consul de Turquie, Banquier, 41, rue de l'Hôtel-de-Ville.— Lyon (Rhône).— R
Robineau, Lic. en droit, anc. Avoué, 47, rue de Trévise. — Paris. — R
Robinet, Chim. — Épernay (Marne).
Dr Rochard (Jules), Insp. gén. du serv. de Santé de la Marine en retraite, Mem. de l'Acad. de Méd., 4, rue du Cirque. — Paris.
Dr Roche (Léon). — Oradour-sur-Vayres (Haute-Vienne).
Roche (Louis), 103, rue de la Croix-Blanche. — Bordeaux (Gironde).
Rochebillard (Paul), 3, rue du Rivage. — Roanne (Loire).
Rochefort (de), Dir. de la *Comp. gén. Transat.* — Oran (Algérie).
Rochette (Ferdinand de la), Ing., Dir. des Hauts Fourneaux et Fonderies de Givors, 4, place Gensoul. — Lyon (Rhône). — F
Rocques (Xavier), anc. Chim. princ. au Lab. mun. de la Préf. de Police, 2, rue d'Allemagne. — Paris.
Rocques-Desvallées (Henri), Calculat. de 2e cl. au Bur. des Longit., 10 *bis*, rue de Fontenay. — Montrouge (Seine).
Rodocanachi (Emmanuel), 8, avenue Hoche. — Paris. — R
*Rodrigues-Ely (Amédée), Banq., 3, cours Pierre-Puget. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Rogé, Maître de forges, Présid. de la Ch. de com. — Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle).
Dr Rogée (Léonce). — Saint-Jean-d'Angély (Charente-Inférieure).
Rogelet (Charles), anc. Manufac., 9, rue Ponsardin. — Reims (Marne).
Rogelet (Edmond), Manufac., 41, rue de Talleyrand. — Reims (Marne).
*Roger (Albert), Nég. en vins de Champagne, rue Croix-de-Bussy. — Épernay (Marne).
Rogues de Fursac (Armand, Jean-Baptiste), Int. des Hôp., (Hôpital Saint-Louis), 38, 40, rue Bichat. — Paris.
Rohart-Varin (Gaston), Chim. et Représ. de com, 32, rue Chabaud. — Reims (Marne).
Rohden (Charles de), Mécan., 189, rue Saint-Maur. — Paris. — R
Rohden (Théodore de), 189, rue Saint-Maur. — Paris. — R
Dr Rohmer (Joseph), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 58, rue des Ponts. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
*Rolland (Alexandre), Nég. en papiers, 7, rue Haxo. — Marseille (Bouches-du-Rhône). — R
*Rolland (Georges), Ing. des Mines, 60, rue Pierre-Charron. — Paris. — R
Rolland (Louis), anc. Fabric. de prod. chim., 8, Grande Rue. — Montrouge (Seine).
Rollet, Prof. à la Fac. de Méd., anc. Chirurg. en chef de l'Antiquaille, 41, rue Saint-Pierre. — Lyon (Rhône).
Rollex (G.), 48, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Roman (E.), Ing. en chef des P. et Ch., 3, rue Barbecanne. — Périgueux (Dordogne).
Romanet du Caillaud (Frédéric), Prop., château du Caillaud. — Isle par Limoges (Haute-Vienne).
*Romann (Auguste), Fabric. de brosses, 14, rue des Merles. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Rondeau, 10, rue Bleue. — Paris.
Dr Rondeau (P.), Prépar. des trav. de physiol. à la Fac. de Méd., 81, rue la Pompe. — Paris.
*Rondel (Auguste), Banq., 9, rue Montgrand. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Rongier (Gabriel), Libr.-Édit., 24, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Ronna (Antoine), Ing., Sec. du comité de la *Soc. autrichienne-hongroise privilégiée des chem. de fer de l'Etat*, 19, avenue de l'Opéra. — Paris.
Roosmalen (E. de), Dir. de l'Éc. d'agric. du Pas-de-Calais, château de Berthonval. — Mont-Saint-Éloi (Pas-de-Calais).
Roques (Camille), Juge au Trib. civ., rue Droite. — Villefranche (Aveyron).
Rosenfeld (Jules), Délég. cant. du IXe arrond., anc. Chef d'Instit., 39, rue Condorcet. — Paris.
Rosenstiehl (Auguste), 61, route de Saint-Leu. — Enghien (Seine-et-Oise).
*Rotch (Lawrence), Météor. — Readville (Massachusetts) (États-Unis-d'Amérique).
Rothschild (le Baron Alphonse de), Mem. de l'Inst., 2, rue Saint-Florentin.—Paris.—F
Rothschild (le Baron Gustave de), Consul gén. d'Autriche, 23, avenue de Marigny. — Paris.
Rouart (Henri), Construc.-mécan., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 137, boulevard Voltaire. — Paris.

Rouchy (**l'Abbé**), Curé. — Chastel par **Murat** (Cantal).
Roucy (**Francis de**), 11, rue de Bouvines. — Compiègne (Oise).
*Rouffio (**Félix**), Ing., 22, rue de la Darse. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Rougerie (**Monseigneur P., E.**), Évêque de Pamiers. — Pamiers (Ariège).
Rouget, Insp. gén. des fin., 15, avenue Mac-Mahon. — Paris. — **R**
Rougeul, Insp. gén. hon. des P. et Ch., 3, rue du Regard. — Paris.
Rouher (**Gustave**), château de Creil (Oise).
Rouire (**Louis**), Avocat, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
*Roule (**Louis**), Prof. de Zool. à la Fac. des Sc., 23, boulevard Saint-Aubin. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Roulet (**Mme V. Henri**), Présid. de l'*Assoc. locale des Dames françaises*, 34, rue Nicolas. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Roumazeilles, Vétér. — Bernos par Bazas (Gironde).
Roumieu (**H.**), Nég., 29, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Rouquette** (**Henri**), 33, rue de la République. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Rousse (**Jean**), Prop., 2, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Dr **Rousseau** (**Henri**), Instit. du Parangon. — Joinville-le-Pont (Seine).
Rousseau (**le Général Jules**), Sec. gén. de la Grande Chancellerie de la Légion d'honneur, 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Rousseau (**Paul**), Fabric. de prod. chim., 17, rue Soufflot. — Paris.
Dr **Roussel** (**Albéric**), 6, rue Béranger. — Paris.
Roussel (**Joseph**), Prof. de Phys. au col., chemin de la Capelette. — Figeac (Lot).
Dr **Roussel** (**J.**), 26, boulevard des Italiens. — Paris.
Roussel (**Jules**), Nég., 1, rue Auguste. — Nîmes (Gard).
Dr **Roussel** (**Théophile**), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Sénateur et Présid. du Cons. gén. de la Lozère, 64, rue des Mathurins. — Paris. — **F**
Rousselet (**Louis**), Archéol., 126, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Rousselet (**Octave**), Agr. de l'Univ., Princ. du col. — Brive (Corrèze).
Rousselet (**V., E.**), Insp.-adj. des Forêts. — Saint-Gobain (Aisne).
*Roussellier (**Jean**), Agent gén. de la *Comp. des houillères de Bessèges*, 18, rue de la République. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Roussille (**Albert**), Chim. expert, 40, rue Truffault. — Paris.
Roussille (**Amédée**), Indust., villa Vieux-Chêne, chemin du Moulin. — Pau (Basses-Pyrénées).
*Dr **Roustan** (**Auguste**), 58, rue d'Antibes. — Cannes (Alpes-Maritimes).
Dr **Routin** (**Alcide**), Mem. du Cons. gén. de Lot-et-Garonne, Maire. — Mézin (Lot-et-Garonne).
*Rouveix (**Mme Lucie**). — Saint-Germain-Lembron (Puy-de-Dôme).
*Dr **Rouveix** (**Mathieu**). — Saint-Germain-Lembron (Puy-de-Dôme).
Rouvier, Mem. du Cons. gén., château de Puyravault par Surgères (Charente-Inférieure).
*Dr **Rouvier** (**Jules**), Prof. à la Fac. de Méd. française de Beyrouth (Syrie), 6, rue Nau. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Rouvière (**Albert**), Ing. civ., Prop. — Mazamet (Tarn). — **F**
Rouvière (**Léopold**), Pharm. — Avignon (Vaucluse).
Rouville (**P. de**), Doyen de la Fac. des Sc., 69, cité Industrielle. — Montpellier (Hérault).
*Dr **Roux** (**Gabriel**) (**fils**), Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 41, rue Montgrand. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Roux (**Mme Gustave**), 72, rue de Rome. — Paris.
Roux (**Gustave**), 72, rue de Rome. — Paris.
*Roux (**Jules, Charles**), Fabric. de savon, Député des Bouches-du-Rhône, 81, rue Sainte. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Roux** (**P., P., E.**), Dir. du Lab. de l'Inst. Pasteur, 25, rue Dutot. — Paris.
Roux (**Ph.**), 138, rue Amelot. — Paris.
*Dr **Roux de Brignoles** (**Joseph, Simon**) (**père**), Prof. à l'Éc. de Méd., 17 A, boulevard du Nord. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Rouyer-Warnier (**L.**), Nég., 27, rue David. — Reims (Marne).
Royon (**E.**), 8, rue Fondary. — Paris.
*Roze (**Émile**), Avocat, ancien Avoué, 19, rue Libergier. — Reims (Marne).
*Dr **Ruault** (**Albert**), Méd. de la clin. laryngol. de l'Instit. nat. des Sourds-Muets, 3, rue des Pyramides. — Paris.
Ruch (**Alphonse**), Fabric. de Prod. chim., 29, rue Sévigné. — Paris.

*Dr **Ruelle (Paul de)**, 19, rue Sainte. — **Marseille** (Bouches-du-Rhône).
*Ruffié de Spontoni (Jean), Pharm. de 1re cl., 77, rue Paradis. — **Marseille** (Bouches-du-Rhône).
Ruffin (Achille), Chim., Rédac. au *Moniteur du praticien*, 135, rue Vinoc-Chocqueel. — Tourcoing (Nord).
Russo (Giovanni), Prof., Discesa Case Arse N. 2. — **Catanzaro** (Italie).
Dr **Sabatier**, 11, rue de la Coquille. — **Béziers** (Hérault).
Sabatier (Armand), Prof. à la Fac. des Sc. — **Montpellier** (Hérault). — **R**
*Sabatier (Paul), Prof. de chim. à la Fac. des Sc., 11, allées des Zéphirs. — **Toulouse** (Haute-Garonne).
Dr **Sabatier-Desarnauds**, 9, rue des Balances. — **Béziers** (Hérault).
Sabin-Boulet, 30, rue Abel-de-Pujol. — **Valenciennes** (Nord).
Saby (Joseph), Dir. de la *Soc. Immobilière*. — **Arcachon** (Gironde).
Dr **Sadler (A.)**, Chef des trav. histolog. à la Fac. de Méd., 30, cours Léopold. — **Nancy** (Meurthe-et-Moselle).
Sagey, Dir. de la *Banque de France*. — **Tours** (Indre-et-Loire).
*Sagnier (Henry), Dir. du *Journal de l'Agriculture*, 2, carrefour de la Croix-Rouge. — **Paris**.
Saignat (Léo), Prof. à la Fac. de Droit, 18, rue Mably. — **Bordeaux** (Gironde). — **R**
Saillard (Camille), Avocat, Avoué hon., Présid. de la *Comm. météorol. de l'Aube*, 17, rue Thiers. — **Bar-sur-Seine** (Aube).
*Dr **Saillet (Joseph)**, 69, boulevard Longchamp. — **Marseille** (Bouches-du-Rhône).
Sainsère (Louis), Avocat, anc. Maire de Bar-le-Duc, 59, boulevard Saint-Michel. — **Paris**.
Saint-Agy (de), rue Jolibeau. — **Villeneuve-sur-Lot** (Lot-et-Garonne).
Saint-Germain, Avoué, rue du Vieux-Château. — **Oran** (Algérie).
Saint-Joseph (le Baron Anthoine de), 23, rue François Ier. — **Paris**.
*Saint-Laurent (Albert de), Avocat, 128, cours Victor-Hugo. — **Bordeaux** (Gironde).
Saint Martin (Charles de), 88, rue Ordener. — **Paris**. — **R**
Saint-Olive (G.), anc. Banquier, 9, place Morand. — **Lyon** (Rhône). — **R**
Saint-Ouen (Fernand de), Prop., rue Notre-Dame. — **Valenciennes** (Nord).
*Saint-Quentin (Edmond, Philippe), Prof. de sc., 10, Terrasse Saint-Pierre. — **Douai** (Nord).
Dr **Saint-Remy (Georges)**, Doct. ès sc., Prépar. à la Fac. des Sc., 6 *bis*, rue du Faubourg-Stanislas. — **Nancy** (Meurthe-et-Moselle).
Saint-Saëns (Camille de), Mem. de l'Inst., 4, place de la Madeleine. — **Paris**.
Sainte-Croix (le Marquis de), 41, rue Saint-Jean. — **Nantes** (Loire-Inférieure).
Dr **Sainte-Rose-Suquet**, 3, rue des Pyramides. — **Paris**. — **R**
*Salaire-Petit (Mme Vve), 35, rue de l'Université. — **Reims** (Marne).
Salanson (A.), Ing. civ. des Mines, 133, boulevard Haussmann. — **Paris**.
Dr **Salathé (Auguste)**, 27, rue Michel-Ange. — **Paris**.
Salet (Mme Georges), 120, boulevard Saint-Germain. — **Paris**.
Salet (Georges), Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 120, boulevard Saint-Germain, — **Paris**. — **F**
*Salin (Émile), anc. Magist., 31, rue l'Abbé-de-l'Épée. — **Marseille** (Bouches-du-Rhône).
Salle (Adolphe), Nég., 55, rue Saint-Remy. — **Bordeaux** (Gironde).
Salleron, Construc., 24, rue Pavée (Marais). — **Paris**. — **F**
Salles, Notaire hon., 69, boulevard Magenta. — **Paris**.
Salles (J.-Marie, Ed.), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 1, rue des Cloches. — **Toulouse** (Haute-Garonne).
Dr **Salmon**, Mem. du Cons. gén. — **Chartres** (Eure-et-Loir).
Salmon (Philippe), Avocat, v.-Présid. de la *Commis. des monum. mégalith.*, 29, rue Le Peletier. — **Paris**.
Salomon (Georges), Ing. civ. des Mines, 112 *bis*, boulevard Malesherbes. — **Paris**.
Dr **Salva (Louis)**. — **Agde** (Hérault).
Salvago (Nicolas), 15, place Malesherbes. — **Paris**.
Salvert-Bellenave (Etienne Dutour de), Ing. des Construc. nav., 9, rue de Maubeuge. — **Paris**.
*Dr **Samalens (Gabriel)**. — **Auch** (Gers).
*Samama (Moïse), Rent., 15, cours du Chapitre. — **Marseille** (Bouches-du-Rhône).
*Samama (Nissim), Doct. en droit, Avocat, 15, cours du Chapitre. — **Marseille** (Bouches-du-Rhône).
Samary (Paul), Ing., Archit. en chef de la Ville, Mem. du Cons. gén., 31, rue Mogador. — **Alger**.

Samazeuilh (Fernand), Avocat, 6, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
*__Sambuc (Camille)__, Prof. sup. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., 3, rue Michelet. — Alger-Mustapha.
Samuel (Émile), Manufac. — Neuville-sur-Saône (Rhône).
Sanson (André), Prof. à l'Inst. nat. agron. et à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 11, rue Boissonnade. — Paris. — **R**
Dr Sa Pereira (Cosme de). — Pernambuco (Brésil).
Saporta (Mme la Comtesse Antoine de), 29, rue de la Loge. — Montpellier (Hérault).
Saporta (le Comte Antoine de), 29, rue de la Loge. — Montpellier (Hérault).
*__Saporta (le Marquis Gaston de)__, Corresp. de l'Inst., 21, rue Grande-Horloge. — Aix en Provence ; et à Fonscolombe par Le Puy-Sainte-Réparade (Bouches-du-Rhône).
Sarcey (Francisque), Publiciste, 59, rue de Douai. — Paris.
Sarlit (Frédéric), Prof. de math. à l'Éc. sup. de Com. et d'Indust., 6, rue Rohan. — Bordeaux (Gironde).
Sartiaux (A.), Ing. en chef des P. et Ch., Ing. chef de l'Exploit. à la *Comp. des Chem. de fer du Nord*, 20, rue de Dunkerque. — Paris.
Saubinet (Étienne), Lieut.-colonel du 1er rég. du Génie. — Versailles (Seine-et-Oise).
Saunion (Alexandre), Nég., rue des Ormeaux. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Saurel, Prop., Adj. au Maire, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).
Sautter (Léon), Ing.-Construc. de Phares, 26, avenue de Suffren. — Paris.
Sauvage, Pharm., 11, rue Scribe. — Paris,
Dr Sauvage (Émile), Dir. de la station aquicole, 39 *bis*, rue Tour-Notre-Dame. — Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
Sauvageau (Camille, François), Prof. de Sc. nat. au lycée de Bordeaux, 33, rue de Poissy. — Paris.
*__Dr Sauvet (Jean-Jacques)__, 109, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Savé, Pharm. — Ancenis (Loire-Inférieure).
Savoyaud (Jean-Baptiste), Nég., 55, ancienne route d'Aixe. — Limoges (Haute-Vienne).
Say (Léon), Mem. de l'Acad. franç. et de l'Acad. des Sc. morales et politiques, Député des Basses-Pyrénées, 21, rue Fresnel. — Paris. — **F**
Schæffer (Gustave), Chim. — Château de Pfastatt (Alsace-Lorraine).
Scheurer (Auguste), — Logelbach près Colmar (Alsace-Lorraine).
Scheurer-Kestner, Sénateur, 57, rue de Babylone. — Paris. — **F**
Schickler (le Baron Fernand de), 17, place Vendôme. — Paris.
Schiess-Gemuseus (H.), Prof. à la Fac. de Méd., Dir. de la clin. ophtalm., 28, rue des Missions. — Bâle (Suisse).
Schiffmann (A.), 6, rue Casimir-Delavigne (chez M. Calderon). — Paris.
Schilde (le Baron de), château de Schilde par Wyneghem (province d'Anvers) (Belgique).
Schlagdenhaufen, Dir. de l'Éc. sup. de Pharm., 51, rue de Metz. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Schleicher (Adolphe), Libr.-Édit., 15, rue des Saints-Pères. — Paris.
*__Schloesing (Henri)__, Fabric. de Prod. chim., 103, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Schlotfeld (Frédéric), anc. Dir. d'Usine à gaz. — Beaufort-sur-Gervanne (Drôme).
*__Schlumberger (Charles)__, Ing. des Construc. nav. en retraite, 21, rue du Cherche-Midi. — Paris. — **R**
*__Schlumberger (Donald)__, 1, rue de Riedisheim. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
*__Dr Schmeltz (Joseph)__, 46, rue Giroffredo. — Nice (Alpes-Maritimes).
Schmidt (Oscar), 49, rue du Rocher. — Paris.
Schmit (Émile), Pharm., 24, rue Saint-Jacques. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Schmitt (Charles), Pharm.-Insp. de l'armée, 26, rue Vauquelin. — Paris.
Dr Schmitt (Ernest), Prof. de chim. à la Fac. libre des Sc., Prof. de chim. et de pharm. à la Fac. libre de Méd., Sec. gén. du *Comice agric.*, 119, rue Nationale. — Lille (Nord).
Schmitt (G.) (Maison Bourgeois jeune et Cie), 12, boulevard d'Alfort. — Ivry-sur-Seine (Seine).
*__Schmitt (Henri)__, Pharm. de 1re cl., 44, rue des Abbesses. — Paris. — **R**
Dr Schmitt (Joseph), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Pharm. de 1re cl., 51, rue Chanzy. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Schmoll (Charles), 132, rue de Turenne. — Paris.

Schmutz (Emmanuel), 1, rue Kageneck. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Schneegans (le Général Frédéric), Command. la 29e brigade d'infant., 1, rue de l'Arbalète. — Mâcon (Saône-et-Loire).
Schneider (Henri), Maître de Forges au Creusot, Député de Saône-et-Loire, 56, rue de Provence. — Paris.
*Dr **Schnell (Ulrich)**, Méd. adj. des Hôp., 44, boulevard de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Schoeb (Joseph), Géom. en chef du serv. topog., rue Thiers. — Constantine (Algérie).
Dr **Schœlhammer**. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Schœlhammer (Paul), Chim. chez MM. Scheurer, Rott et Cie. — Thann (Alsace-Lorraine).
Schoengrun (Th.), anc. Mem. de la Ch. de com., 28, place Gambetta.— Bordeaux (Gironde).
Schoenlaub (Auguste), Agent d'assur., 25, rue du Bassin.— Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Schoenlaub (Paul), Pharm., 38, rue et place du Rhône. — Genève (Suisse).
Schonenberg (Adolphe), Sculpt., 10, rue Mouton-Duvernet. — Paris.
Schott (Frédéric), anc. Pharm., rue Khün. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Schrader (Frantz), Mem. de la Dir. cent. du *Club Alpin français*, 75, rue Madame. — Paris.
Schutzenberger (Paul), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Col. de France, 18, rue Séguier. — Paris.
Schwab (Fernand), Ing. des Arts et Man., Brasseur à la *Brasserie la Champagne*, villa d'Ay. — Épernay (Marne).
Schwartz (Adolphe), Manufac. — Remiremont (Vosges).
Dr **Schwartz (Édouard)**, Agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 122, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Schwérer (Pierre, Alban), Notaire, 3, rue Saint-André. — Grenoble (Isère). — **R**
Schwob, Dir. du *Phare de la Loire*, 6, rue Héronnière. — Nantes (Loire-Inférieure).
Scrive-Bigo (Désiré), Nég., 1, rue des Lombards. — Lille (Nord).
Scrive-Loyer, Manufac., 27 *bis*, rue du Vieux-Faubourg. — Lille (Nord).
Sebert (le Général Hippolyte), anc. Dir. du Lab. cent. de la Marine, Sec. gén. de l'artil. des *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, 13, rue de la Cerisaie. — Paris. — **R**
Secrestat, Nég., 34, rue Notre-Dame. — Bordeaux (Gironde).
*Secretan **(Georges)**, Ing.-Optic., 13, place du Pont-Neuf. — Paris.
Sédillot (Maurice), Entomol., Mem. de la *Com. scient. de Tunisie*, 20, rue de l'Odéon. — Paris. — **R**
Dr **Sée (Marc)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 126, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr **Segond (Paul)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 11, quai d'Orsay. — Paris.
Segrestaä (Maurice), Mem. de la Ch. de Com., 25, allées de Chartres. — Bordeaux (Gironde).
Segretain (le Général Léon), Gouverneur de Grenoble. — Grenoble (Isère). — **R**
Séguin (F.), Chef de bur. au Min. des Fin., 10, rue du Dragon. — Paris.
Seguin (J., M.), Rect. hon., 1, rue Ballu. — Paris.
Séguin (Léon), Dir. de la *Comp. du Gaz du Mans, Vendôme et Vannes*, à l'usine à gaz. — Le Mans (Sarthe).
Séguin (Paul), Ing., quai des Étroits. — Bellerive par Lyon (Rhône).
Seguy (Paul), Ing.-Élect., 53, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Seignouret (P.-E.), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 23, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Seiler (Albert), Ing. civ., 17, rue Martel. — Paris.
Seiler (Mme Antonin). — La Châtre (Indre).
Seiler (Antonin), Juge au Trib. civ. — La Châtre (Indre).
Seiller (Joseph, Charles), Ing., 17, rue Martel. — Paris.
Dr **Seiler (M.)**, Méd. insp. des Éc. com. du Xe arrond., 58, boulevard Magenta. — Paris.
Séligmann (Eugène), Agent de Change, 6, rue de Milan. — Paris.
Séligmann-Lui (Émile), Insp. d'Assur. sur la vie, 9, rue Condorcet. — Paris.
Séligmann-Lui (G.-P.), Ing. des Télég., 6, rue d'Aubigny. — Paris.
Selleron (Ernest), Ing. des Construc. nav., 76, rue de la Victoire. — Paris. — **R**
Selleron-Kœchlin (Ernest) (père), Nég., 76, rue de la Victoire. — Paris.
Sélys-Longchamps (le Baron Edmond de), Mem. de l'Acad. royale des Sc., Sénateur, 34, boulevard Sauvinière. — Liège (Belgique).
Sélys-Longchamps (Walther de). — Ciney (Belgique).

Sentini (Emile), Pharm., Présid. de la *Soc. de Pharm. de Lot-et-Garonne.* — **Agen** (Lot-et-Garonne).
*__Sermant (Henri)__, Pharm. de 1re cl., 53 *bis*, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Serre (Fernand), Avocat, 2, rue Levat. — Montpellier (Hérault). — **R**
*__Serré-Guino (Alphonse)__, Prof. à l'Éc. norm. sup. d Ens. second. pour les jeunes filles, Examin. d'admis à l'Éc. spéc. milit., 114, rue du Bac. — Paris.
*__Dr Serres (Léon)__, rue Bazillac. — Auch (Gers).
Dr Servantié, Pharm. de 1re cl., 31, rue Margaux. — Bordeaux (Gironde).
Dr Seure, 4, rue Diderot. — Saint-Germain en Laye (Seine-et-Oise).
Dr Seuvre, 9, rue Chanzy. — Reims (Marne).
*__Dr Seux (Vincent)__, anc. Méd. des Hôp., 97, rue de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Sevaux (Octave), Proc. de la République. — Moulins (Allier).
Sévène, Présid. hon. de la Ch. de com., 56, avenue de Noailles. — Lyon (Rhône).
Sevin-Reybert, 20, boulevard de la Préfecture. — Moulins (Allier).
Dr Seynes (Jules de), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 15, rue Chanaleilles. — Paris. — **F**
Seynes (Léonce de), 58, rue Calade. — Avignon (Vaucluse). — **R**
Seyrig (Théophile), Ing. civ., 147, avenue de Wagram. — Paris.
Dr Sezary, Méd. de l'Hôp. civ., 8, rue Vialar. — Alger.
Sibillot (Charles), Publiciste, 2, rue du Maupas. — Limoges (Haute-Vienne).
*__Sibour (Auguste)__, Cap. de vaisseau en retraite. — Salon (Bouches-du-Rhône).
Sicard (Henri), Doyen de la Fac. des Sc., 2, place des Hospices. — Lyon (Rhône).
Sicard (Hilaire), Pharm. de 1re cl., 1, place de la République. — Béziers (Hérault).
Dr Sicard (Léonce), 4, rue Montpelliéret. — Montpellier (Hérault).
Siéber, 23, rue de Paradis. — Paris. — **F**
Siegfried (Jacques), Présid. du Cons. de la *Banque russe et française*, 4, rue Auber. — Paris.
Siégler (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., Ing. en chef adj. de la voie à la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 96, rue de Maubeuge. — Paris. — **R**
Sieur (Pierre), Prof. de Phys. au Lycée, 93, avenue de Paris. — Niort (Deux-Sèvres).
Signoret (Maximin), Prop., 10, rue du Vingt-Neuf Juillet. — Paris.
*__Silbert (Joseph)__, Int. en Pharm. des Hôp. (Hôtel-Dieu), place de l'École-de-Médecine. — Marseille (Bouches du-Rhône).
Silliman (Gustave), Nég. exportat., Consul de Suisse, 36, rue Arnaud-Miqueu. — Bordeaux (Gironde).
Siméon (Paul), Ing. civ., Représent. de la *Soc. I. et A. Pavin de Lafarge*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 42, boulevard des Invalides. — Paris.
Simon, Pharm., 36, rue de Provence. — Paris.
Dr Simon, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 23, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Simon (A.-B.), Ing., Dir. des mines de Graissessac, 12, rue du Clos-René. — Montpellier (Hérault).
Simon (Georges), s.-Préfet, 87, boulevard Malesherbes. — Paris.
*__Simon (Louis)__, Prof. de français, 5, rue Estelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Simon (Pierre, Louis), Prof. d'hydrog. de la Marine en retraite, 148, rue de Paris. — Boulogne-sur-Seine (Seine).
Simonnet (Camille), Filat., 28-30, rue de Courcelles. — Reims (Marne).
*__Sinard (Mlle Berthe)__, Géol., 6, rue Galante. — Avignon (Vaucluse).
Sindico (Pierre), Artiste-Peintre, 7, rue Gareau. — Paris. — **R**
Dr Sinety (le Comte L. de), 14, place Vendôme. — Paris.
Sinot, Nég. — Cette (Hérault).
Sirand (Pierre), Pharm., 4, rue Vicat. — Grenoble (Isère).
Siret (Eugène), Rédac. du *Courrier de la Rochelle*, place de la Mairie. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Siret (Louis), Ing., 32, rue Albert. — Anvers (Belgique).
*__Sirodot (Simon)__, Corresp. de l'Inst., Doyen de la Fac. des Sc. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Sivry (Pierre), Chef de la comptab. gén. au *Crédit Foncier de France*, 34, rue de l'Ouest. — Paris.
Dr Smester (A.), 31, rue de Naples. — Paris.
Société des Beaux-Arts, des Sciences et des Lettres, rue du Marché. — Alger.
Société industrielle d'Amiens — Amiens (Somme). — **R**

Société scientifique d'Arcachon. — Arcachon (Gironde).
Société de Médecine vétérinaire de l'Yonne. — Auxerre (Yonne).
Société Ramond. — Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
*__Société d'Émulation du Doubs.__ — Besançon (Doubs).
*__Société de Médecine de Besançon et de la Franche-Comté.__ — Besançon (Doubs).
Société d'Études des Sciences naturelles. — Béziers (Hérault).
Société des Excursionnistes. — Blois (Loir-et-Cher).
*__Société d'Histoire naturelle de Loir-et-Cher.__ — Blois (Loir-et-Cher).
Société des Sciences et des Lettres de Loir-et-Cher. — Blois (Loir-et-Cher).
Société linnéenne de Bordeaux (à l'Athénée), 53, rue des Trois-Conils. — Bordeaux (Gironde).
*__Société de Médecine et de Chirurgie de Bordeaux__ (à l'Athénée), 53, rue des Trois-Conils. — Bordeaux (Gironde).
*__Société de Pharmacie de Bordeaux,__ 5, rue Pélegrin. — Bordeaux (Gironde).
Société philomathique de Bordeaux, 2, cours du XXX Juillet — Bordeaux (Gironde). — **R**
Société des Sciences physiques et naturelles, 143, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde). — **R.**
Société académique de Brest — Brest (Finistère). — **R**
Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Société d'Agriculture de l'Indre, 1, place du Marché. — Châteauroux (Indre).
Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. — Cherbourg (Manche).
Société de Borda. — Dax (Landes).
Société d'Agriculture, Sciences et Arts de Douai, 8 *bis*, rue d'Arras. — Douai (Nord).
*__Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure.__ — Évreux (Eure). — **R**
Société des Sciences naturelles et archéologiques de la Creuse. — Guéret (Creuse).
Société médicale de Jonzac. — Jonzac (Charente-Inférieure).
*__Société de Médecine et de Chirurgie.__ — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*__Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure__ (représentée par M. Beltrémieux). — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Société de Géographie commerciale du Havre, 131, rue de Paris. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Société agricole et scientifique de la Haute-Loire. — Le Puy en Velay (Haute-Loire).
Société centrale de Médecine du Nord. — Lille (Nord). — **R**
Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille (Nord).
Société d'Économie politique de Lyon, 12, rue de la Bourse. — Lyon (Rhône).
Société anonyme des Houillères de Montrambert et de la Béraudière, 70, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône). — **F**
Société de Lecture de Lyon, 37, rue de la Bourse. — Lyon (Rhône).
Société de Pharmacie de Lyon, Palais des Arts. — Lyon (Rhône).
Société des Sciences médicales de Lyon, 41, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône).
*__Société des Amis de l'Université de Provence,__ 32, rue Saint-Ferréol. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*__Société départementale d'Agriculture des Bouches-du-Rhône,__ 10, rue Venture. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*__Société des Pharmaciens des Bouches-du-Rhône,__ 3, marché des Capucines. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*__Société scientifique Flammarion,__ 38, quai du Canal. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*__Société de Statistique,__ 4, rue d'Arcole. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*__Société générale des Transports maritimes à vapeur,__ 3, rue des Templiers. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Société des Sciences de Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Société académique de la Loire-Inférieure, 1, rue Suffren. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
*__Société des Lettres, Sciences et Arts des Alpes-Maritimes,__ 1, rue Sainte-Clotilde. — Nice (Alpes-Maritimes).
Société de Médecine et de Climatologie de Nice, 4, rue de la Buffa. — Nice (Alpes-Maritimes).
*__Société d'études des Sciences naturelles,__ 6, quai de la Fontaine. — Nimes (Gard).

Société de Statistique, Sciences, Lettres et Arts des Deux-Sèvres.— Niort (Deux Sèvres.)
Société centrale des Architectes français, 168, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Société des anciens Élèves des Écoles nationales d'Arts et Métiers, 36, rue Vivienne. — Paris.
***Société entomologique de France**, 28, rue Serpente (Hôtel des Sociétés Savantes). — Paris.
Société nouvelle des Forges et Chantiers de la Méditerranée, 1 et 3, rue Vignon. — Paris. — **F**
Société française d'Hygiène (le **Président de la**), 30, rue du Dragon. — Paris.
Société de Géographie, 184, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
***Société des Ingénieurs civils**, 10, cité Rougemont. — Paris. — **F**
Société de Médecine vétérinaire pratique, 28, rue Serpente (Hôtel des Sociétés Savantes). — Paris.
Société médico-pratique de Paris, 28, rue Serpente (Hôtel des Sociétés Savantes). — Paris. — **R**
***Société obstétricale et gynécologique de Paris**, 28, rue Serpente (Hôtel des Sociétés Savantes). — Paris.
***Société de Pharmacie de Paris** (École de pharmacie), 4, avenue de l'Observatoire. — Paris.
***Société française de Photographie**, 76, rue des Petits-Champs. — Paris.
Société générale des Téléphones, 41, rue Caumartin. — Paris. — **F**
Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau (Basses-Pyrénées).
Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Société d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts. — Poitiers (Vienne).
Société industrielle de Reims, 18, rue Ponsardin. — Reims (Marne). — **R**
Société médicale de Reims, 71, rue Chanzy. — Reims (Marne). — **R**
Société d'Agriculture, Industrie, Sciences, Arts, Belles-Lettres du département de la Loire. — Saint-Étienne (Loire).
Société de Médecine de Saint-Étienne et de la Loire. — Saint-Étienne (Loire).
Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire naturelle du département de la Manche. — Saint-Lô (Manche).
Société anonyme de la Brasserie de Tantonville (Meurthe-et-Moselle).
Société de Géographie de Toulouse, 35, rue des Balances. — Toulouse (Haute-Garonne).
Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse, 37, rue de la Dalbade. — Toulouse (Haute-Garonne).
Société polymathique du Morbihan. — Vannes (Morbihan).
Société des Sciences et Arts de Vitry-le-François (Marne).
Solier (François). — Moissac (Tarn-et-Garonne).
Dr Solles (Ed.), anc. Mem. du Cons. mun., 3, place Pey-Berland. — Bordeaux (Gironde).
Sollier (E.), Fabric. de ciment. — Neufchâtel (Pas-de-Calais).
Solvay (Ernest), Indust., 34, rue du Prince-Royal. — Bruxelles (Belgique). — **F**
Solvay et Cie, usine de Prod. chim. de Varangeville-Dombasle par Dombasle (Meurthe-et-Moselle). — **F**
Somasco (Charles), Ing. civ. — Creil (Oise).
***Sonnié-Moret (Abel)**, Pharm. de l'Hôp. des Enfants malades, 149, rue de Sèvres. — Paris. — **R**
Soret (Charles), Prof. à l'Univ., 6, rue Beauregard. — Genève (Suisse).
Sorin de Bonne (Louis), Avocat, anc. s.-Préfet, 51, avenue Montaigne. — Paris.
Soubeiran (Leon), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 15, faubourg Saint-Jaumes. — Montpellier (Hérault.)
Souché (Baptiste), Instit. com. — Pamproux (Deux-Sèvres).
Souchet (Alexis), Notaire, 19, rue Gargouleau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Soufflot, Admin. des Messageries. — Herblay (Seine-et-Oise).
Dr Soulez. — Romorantin (Loir-et-Cher).
***Soulier (Albert)**, Prépar. de zool. à la Fac. des Sc., 14, rue Saint-Pierre. — Montpellier (Hérault).
Souligoux (Arthur), Ing. civ. — Villemonble (Seine).
Dr Spillmann (Paul), Prof. sup. agr. à la Fac. de Méd., Corresp. nat. de l'Acad. de Méd., 40, rue des Carmes. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Dr Stagienski de Holub (Adolphe), 13, rue Gambetta. — Saint-Étienne (Loire).
*Stapfer (Daniel), Ing.-construc., Sec. gén. de la *Soc. scient. indust.*, 5, boulevard Notre-Dame. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Stapfer (Henri), Nég., 5, boulevard Notre-Dame. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Steckel (Maurice), 5, rue Taitbout. — Paris.
*Steinmetz (Charles), Tanneur, 60, rue d'Illzach. — Mulhouse (Alsace-Lorraine). — R
Stengelin, Banquier, 9, quai Saint-Clair. — Lyon (Rhône). — R
Dr Stéphan (E.), Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 18, rue Rovigo. — Alger.
*Stéphan (Edouard), Corresp. de l'Inst., Prof. d'astro. à la Fac. des Sc., Dir. de l'Observatoire, 2, place Le Verrier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Stern (Edgar), 63, avenue de l'Alma. — Paris.
Dr Stœber, 66, rue Stanislas. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Stœcklin (Auguste), Insp. gén. des P. et Ch., 6, avenue de l'Alma. — Paris.
*Storck (Mme A.), 78, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
*Storck (A.), Ing. civ., 78, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
Dr Strappart (Charles), Prof. à l'Éc. de Méd., 6, rue des Telliers. — Reims (Marne).
Strobl (Hermann), Chim. — Valenciennes (Nord).
Strzelecki (le Général Casimir), 75, rue de la Victoire. — Paris et à Saint-Pétersbourg (Russie). — F
Suarez de Mendoza (Mme Ferdinand), 23, rue Tarin. — Angers (Maine-et-Loire).
Dr Suarez de Mendoza (Ferdinand), 23, rue Tarin. — Angers (Maine-et-Loire).
*Sube (Ludovic), Indust., 35, boulevard Périer. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Suchard, 85, boulevard de Port-Royal. — Paris; et l'été aux bains de Lave (Vaud) (Suisse). — F
Suchetet (André), Prop. 10, rue Allain-Blanchard. — Rouen (Seine-Inférieure).
Sunder (Charles), Chim., 19, rue des Tondeurs. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Surrault (Ernest), Notaire, 5, rue de Cléry. — Paris. — R
Surun (Émile), Pharm., 376, rue Saint-Honoré. — Paris.
Dr Suzzarini, Mem. du Cons. gén. — Arzew (départ. d'Oran) (Algérie).
Syndicat des Pharmaciens de l'Indre. — Châteauroux (Indre).
Dr Szabo (Joseph de), Cons. royal, Prof. de géol. et de minéral. à l'Univ., 1, sz. Széchenyiu. — Budapest (Autriche-Hongrie).
Tabaraud (Wilfrid), 2, rue Lombard. — Bordeaux (Gironde).
Dr Tachard (François), Méd. princ., Chef des salles milit. de l'Hosp. mixte. — Montauban (Tarn-et-Garonne). — R
Tachet, Présid. du Trib. de com., 2, rue Juba. — Alger.
*Taffe (Henri), Chim., 2, rue Adélaïde. — Nice (Alpes-Maritimes).
Taillefer (Amédée), v.-Présid. du Trib. civ. de la Seine, 81, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Tanesse, Prof. de l'Ens. second. en retraite, 53, quai Valmy. — Paris.
Taneur (Rémy), Imprim. en taille-douce, 38, rue Lacépède. — Paris.
Tanret (Charles), Pharm. de 1re cl., 14, rue d'Alger. — Paris.
Tantounat (H.), Nég., rue de la Préfecture. — Pau (Basses-Pyrénées).
Tarde (Gabriel), Juge d'inst., rue Jean-Jacques-Rousseau. — Sarlat (Dordogne).
*Tardy (Frédéric), 3, rue Bourgmayer. — Bourg (Ain).
Target (Émile), Fabric. de prod. chim., 26, rue Saint-Gilles. — Paris.
*Tarissan (Mme Jean), 26, rue du Haras. — Tarbes (Hautes-Pyrénées).
*Tarissan (Jean), Prof. au Lycée, 26, rue du Haras. — Tarbes (Hautes-Pyrénées).
*Tarneaud (Frédéric), Banquier, 13, rue Banc-Léger. — Limoges (Haute-Vienne).
*Tarry (Gaston), s.-Dir. des Contrib. diverses. — Tizi-Ouzou (départ. d'Alger). — R
Tarry (Harold), anc. Insp. des fin., 6, rue Clauzel. — Alger. — R
Tastet (Édouard), Nég., 60, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Tatin (Victor), Ing.-Construc., 20, rue Merlin. — Paris.
Tausserat (Alexandre), Attaché au Min. des Af. étrang., 2, rue de Fleurus. — Paris.
Tavernier (Charles de), Ing. en chef des P. et Ch., 8, rue Fortuny. — Paris.
Dr Teillais (Auguste), place du Cirque. — Nantes (Loire-Inférieure). — R
Teisserenc (Émile), 17, rue Maguelonne. — Montpellier (Hérault).
Teisserenc de Bort (Edmond), Agric., villa de Muret. — Ambazac (Haute-Vienne).
*Teisserenc de Bort (Léon), Sec. gén. de la *Soc. météor. de France*, 82, avenue Marceau. — Paris.
Teissier (Mme Joseph), 8, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
*Teissier (Joseph), Prof. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 8, place Bellecour. — Lyon (Rhône).

*Dr **Teissier (Jules, Félicien)**, 24, rue Sénac. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Tellier (Charles), Ing. civ., 20, rue Félicien-David. — Paris.
Tempié (Léon), Prop., 3, rue Maguelone. — Montpellier (Hérault).
Templier (Armand), 81, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*Tenougi (l'Abbé François), Chanoine hon., Présid. de la *Soc. de Statistique*, 31, rue Montaux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Terquem (Paul-Augustin), Prof. d'hydrog. de la Marine en retraite, 41, rue Saint-Jean. — Dunkerque (Nord).
Terras (Amédée de), anc. Élève de l'Éc. Polytech., château du Grand-Bouchet. — Choue par Mondoubleau (Loir-et-Cher).
Terrat (Barthélemy), Avocat à la Cour d'Ap., 18, rue Saint-Romain. — Paris.
Terravalien (Mme Sophie, Éléonore), Prop., 250, boulevard Voltaire. — Paris.
Terravalien (Auguste, Marie), Prop., 250, boulevard Voltaire. — Paris.
Terrier (Charles), Archit. de la Ville, Biblioth. de l'Éc. spéc. d'Archit., 7, avenue de Boufflers (villa Montmorency). — Paris.
Dr **Terrier (Félix)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 3, rue de Copenhague. — Paris.
Terrier (Léon), Prof. de rhét. au Lycée Condorcet, 10, rue d'Aumale. — Paris.
Terrier (Paul), Ing. civ., 56, rue de Provence. — Paris.
Dr **Terson (A.)**, Chargé du cours de clin. ophtalm. à la Fac. de Méd., 8, rue Tolosane. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Testut (Léo), Prof. d'anat. à la Fac. de Méd., 7, quai de Tilsitt.— Lyon (Rhône).—**R**
Dr **Tétard (Léon)**, Chroniq. scient., 2, rue de Mirbel. — Paris.
Teulade (Marc), Avocat, Mem. de la *Soc. de Géog.* et de la *Soc. d'Hist. nat. de Toulouse*, 45, rue des Tourneurs. — Toulouse (Haute-Garonne).
Teullé (le Baron Pierre), Prop., Mem. de la *Soc. des Agricult. de France.* — Moissac (Tarn-et-Garonne). — **R**
Dr **Texier (Louis)**, Dir. de l'Éc. de Méd., Présid. de l'*Assoc. des méd. de l'Algérie*, 2, rue Sainte. — Alger.
Teyssier (Antoine), Dir. des Contrib. dir., 20, cours Victor-Hugo. — Agen (Lot-et-Garonne).
Thélin (René de), Ing. en chef des P. et Ch. — Ajaccio (Corse).
Thénard (Mme la Baronne Paul), 6, place Saint-Sulpice. — Paris. — **R**
Thénard (le Baron Arnould), Chimiste-Élect., 6, place Saint-Sulpice. — Paris.
Dr **Théry**, Mem. du Cons. gén. — Langon (Gironde).
Théry (Raymond), anc. Notaire, 7, rue Desurmont. — Tourcoing (Nord).
*Théryc (Charles), anc. Agent de change, 9, rue Nicolas. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Theurier (A.) (fils), Fabric. de prod. chim. — Pierre-Bénite par Oullins (Rhône).
Thevenet (Antoine), Prof. à l'Éc. prép. à l'ens. sup. des Sc. — Alger-Mustapha.
Thibault (J.), Tanneur. — Meung-sur-Loire (Loiret). — **R**
Thiercelin (Alphonse), Dir. de la *Soc. gén.* — Auxerre (Yonne).
Thierry (Mme Ve A.) (née Breschet), 159, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Thiéry (Ernest), Prépar. à la Fac. des Sc., 17, rue de Malzéville.—Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Thiriar (J.)**, Prof. agr. sup. à l'Univ., Mem. de la Chambre des Représentants, 4, rue d'Egmont. — Bruxelles (Belgique).
Thiriez (Léon), Ing.-Manufac., 18, rue Baillon. — Lille (Nord).
Thirion (Charles), Ing. civ., 95, boulevard Beaumarchais. — Paris.
Thirion (Émile), Présid. de la *Soc. d'Hortic. de Senlis*, faubourg de Villevert. — Senlis (Oise).
Thomas (A.), Notaire, 83, route d'Orléans. — Montrouge (Seine).
Thomas (Eugène), Nég., château de la Rouquette. — Villeveyrac (Hérault).
Thomas (Jean), Pharm., Maire du XIIIe arrond., 48, avenue d'Italie. — Paris.
Dr **Thomas (Philadelphe)**. — Tauziès par Gaillac (Tarn).
Thomas (René), Lic. en droit, 3, rue Lapeyrouse. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **Thomas-Duris (René)**, rue de Figeac, — Eymoutiers (Haute-Vienne).
Thoraux (L.), Notaire. — Vendôme (Loir-et-Cher).
Thouroude (Eugène), Doct. en droit, Commis-pris., 32, rue Le Peletier. — Paris.
Thuile (Henri), Chef de district aux *Chem. de fer de l'État.* — Bressuire (Deux-Sèvres).
Dr **Thulié (Henri)**, anc. Présid. du Cons. mun., 31, boulevard Beauséjour. — Paris. — **R**
Thurneyssen (Emile), Admin. de la *Comp. gén. Transat.*, 10, rue de Tilsitt.—Paris.—**R**

*Thurninger (Albert), Ing. en chef des P. et Ch., 31, rue Dauphine. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Tillion (Antoine), Prop., 15, rue Sous-les-Augustins. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Tilly (de), Teint. et Apprêts, 77, rue des Moulins. — Reims (Marne). — R
*Dr Tison (Édouard), Doct. ès sc. nat., Méd. en chef de l'Hôp. Saint-Joseph, 31, rue de l'Abbé-Grégoire. — Paris.
Tissandier (Albert), Archit., 50, rue de Châteaudun. — Paris.
Tissandier (Gaston), Chim., Rédac. en chef de *la Nature*, 50, rue de Châteaudun. — Paris.
Tisserand (Paul), Prof. hon. de l'Univ., 16, place Saint-Martin. — Saint-Dié (Vosges).
Tisseyre (Albert), 43, rue Boudet. — Bordeaux (Gironde).
Tissié (Alphonse), Banquier. — Montpellier (Hérault).
Tissié-Sarrus, Banquier, 2, rue du Petit-Saint-Jean. — Montpellier (Hérault). — F
Dr Tissier (Léon), anc. Int. des Hôp., 3, rue Laffitte. — Paris.
Tissot, Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech. — Voreppe (Isère). — R
Tissot (J.), Ing. en chef des Mines. — Constantine (Algérie). — R
Tixier (Jules), Archit., 34, boulevard Gambetta. — Limoges (Haute-Vienne).
Toche (Mme Lucie), Rent., 11, rue des Fêtes. — Paris.
Dr Tommasini (Paul), 22, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
Tondut (Edmond), Étud. en méd., château Pardailhan. — Cars par Blaye (Gironde).
Tonnelot (Jules), Opticien, 25, rue du Sommerard. — Paris.
Dr Topinard (Paul), Dir. adj. du Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, 105, rue de Rennes. — Paris. — R
Torrès, Of. de santé, place d'Armes. — Oran (Algérie).
Torrilhon, Fabric. de caoutchouc. — Chamalières par Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Touchard (Paul), 49, avenue du Maine. — Paris.
*Touchimbert (le Comte Jean, Henri de), Prop., 27 *bis*, rue des Hautes-Treilles. — Poitiers (Vienne).
Toulon (Paul), Lic. ès let. et ès sc., Ing. des P. et Ch., Attaché à la *Comp. des Chem. de fer de l'Ouest*, 36, avenue du Maine. — Paris.
Dr Tourangin (Gaston), anc. Mem. du Cons. gén. de l'Indre, 20 *bis*, boulevard Voltaire. — Paris.
Tourneux (Mlle Charlotte), Prop. (chez M. Pinocheau, notaire). — Bressuire (Deux-Sèvres).
Tourneux (Léon-François), Indust., Mem. du Cons. mun., 49, boulevard de la République. — Reims (Marne).
Tournier, Ing. civil., 4, rue Michelet. — Paris.
Tourtel (Ernest), Mem. du Cons. gén., 8, rue Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Tourtoulon (le Baron Charles de), Prop. — Valergues par Lansargues (Hérault). — R
Toussaint (Mlle J.), 7, rue de Bruxelles. — Paris.
Dr Toussaint (Albert). — Mézières (Ardennes).
Dr Toutant. — Marans (Charente-Inférieure).
Towne (Gélion), Astronome, 36, faubourg Saint-Didier. — Sens (Yonne).
*Trabaud (Pierre), Dir. de l'*Acad. des Sciences, Belles-Lettres et Arts*, 9, boulevard Baille. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Trabut (Louis), Prof. à l'Éc. de Méd., Méd. de l'Hôp. civ., 7, rue Desfontaines. — Alger-Mustapha.
Trabut-Cussac (Paul), Prop., 6, rue Combes. — Bordeaux (Gironde).
Tracou (Pierre), Biblioth. de la Biblioth. universit., 3, rue des Fleurs. — Lille (Nord).
Tramasset, Nég. en vins, 17 *bis*, rue Lafaurie-de-Monbadon. — Bordeaux (Gironde).
Tramond, Natural., 9, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Trannin, Doct. ès sc. — Arras (Pas-de-Calais).
*Dr Trastour (Alphonse), Méd. en chef des Hôp., 20, rue Moustier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Travet (Antoine), Prop. — Crécy en Brie (Seine-et-Marne).
Trébucien (Ernest), Manufac., 25, cours de Vincennes. — Paris. — F
*Treilhes (Émile), Agent des Mines de Carmaux, 1, rue Sesquière. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Trélat (Émile), Archit., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét., Dir. de l'Éc. spéc. d'Archit., Député de la Seine, 17, rue Denfert-Rochereau. — Paris. — R

*Trélat (Gaston), Archit., 9, rue du Val-de-Grâce. — Paris.
Trenquelléon (Fernand de), Prop., 5, rue André-Chénier. — Agen (Lot-et-Garonne).
Trepied (Charles), Dir. de l'Observ. — Bouzaréa (départ. d'Alger).
Dr Trévelot (H.), 14, rue des Marbriers. — Charleville (Ardennes).
Trèves (Edmond), Rent., 21, boulevard Poissonnière. — Paris.
Tricout (A.), Orthop., 82, place Drouet-d'Erlon. — Reims (Marne).
Troncet (Louis), Homme de Lettres, 4, impasse du Maine. — Paris.
Troost (Louis), Mem. de l'Inst., Prof. de Chim. à la Fac. des Sc., 84, rue Bonaparte — Paris.
Trouette (E.), Pharm. de 1re cl., 15, rue des Immeubles-Industriels. — Paris.
Trouvé (Gustave), Ing.-Élect., 14, rue Vivienne. — Paris.
Truchy, anc. Juge au Trib. de Com., 158, rue de Rivoli. — Paris.
Trutat (Eugène), Dir. du Musée d'hist. nat., 10, place du Palais. — Toulouse (Haute-Garonne).
Trystram, Mem. du Cons. gén. du Nord, anc. Député, 95, rue de Rennes. — Paris.
Tuleu (Charles, Aubin), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 58, rue d'Hauteville. — Paris.
Turenne d'Aynac (le Marquis de), anc. Of. de Marine, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 9, rue Vézelay. — Paris. — R
Turpaud (Georges), Nég. — Langon (Gironde).
Turquan (Victor), Chef du bur. de la stat. gén. de la France au Min. du Com., 10, rue Galilée. — Paris.
Turquet (Mme J.-B.). — Senlis-Avilly (Oise).
Turquet (J.-B.), Blanchis. de Toiles. — Senlis-Avilly (Oise).
Dr Ulhman. — Mascara (départ. d'Oran (Algérie).
*Dr Urpart (J.), (fils), 28, rue des Arènes. — Arles-sur-Rhône (Bouches-du-Rhône).
Urscheller (Georges, Henri), Prof. d'allemand au Lycée, 4, rue Saint-Yves. — Brest (Finistère). — R
Ussel (le Vicomte d'), Ing. en chef des P. et Ch., 4, rue Bayard. — Paris.
Vacquant (J.-B., C.), Insp. gén. de l'Instruc. pub., 12, boulevard Saint-Michel.—Paris.
Vaillant, Juge au Trib. civ. — Cosne (Nièvre).
Vaillant (Alcide, François, Xavier), Archit., 108, avenue de Villiers. — Paris.
Dr Vaillant (Léon), Prof. au Muséum d'hist. nat., 2, rue de Buffon. — Paris. — R
*Dr Valcourt (Théophile de), Méd. de l'hôp. marit. de l'Enfance. — Cannes (Alpes-Maritimes), et l'été, 50, boulevard Saint-Michel. — Paris. — R
Valenciennes (Achille), Dir. de l'Usine de la *Pharm. cent. de France*, 379, avenue de Paris. — Saint-Denis (Seine).
Valle (Gustave), Prop., 16, rue de l'Université. — Paris.
Dr Vallon (Charles), Méd. en chef de l'asile d'aliénés de Villejuif, 3, rue de Lutèce. — Paris.
Vallot (Alfred), Photog. sur bois, 50, rue Vaneau. — Paris.
Vallot (Emmanuel), Photog. sur bois, 50, rue Vaneau. — Paris.
Vallot (Joseph), Dir. de l'Observatoire du Mont-Blanc, 61, avenue d'Antin. — Paris. — R
Van Assche (F.), Pharm.-chim., 13, quai de la Bourse. — Rouen (Seine-Inférieure).
Van Aubel (Edmond), Doct. ès sc. phys. et math., chargé de cours à l'Univ., 7, rue Laurent-Delvaux. — Gand (Belgique). — R
Van Blarenberghe (Mme Henri, François), 48, rue de la Bienfaisance. — Paris. — R
Van Blarenberghe (Henri, François), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, Présid. du Cons. d'admin. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 48, rue de la Bienfaisance. — Paris. — R
Van Blarenberghe (Henri, Michel), Ing. des P. et Ch., 48, rue de la Bienfaisance. — Paris. — R
Van Iseghem (Henri), Avocat, Mem. du Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 7, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure). — R
Van Tiéghem (Philippe), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 22, rue Vauquelin. — Paris.
Vandelet (O.), Nég. — Pnumpenh (Cambodge). — R
Vandermarcq (Eugène), Manufac., 7, rue Sainte-Valérie. — Limoges (Haute-Vienne).
Vaney (Emmanuel), anc. Cons. à la Cour d'Ap., 14, rue Duphot. — Paris. — R
Varennes (Eugène), Dir. des Eaux de la Ville, 8, rue Hémon. — Le Mans (Sarthe).
Varennes (René), Cap. commission. de bat. à vap., Mem. du Cons. marit. du *Yacht Club* et Mem. fondat. de l'*Assoc., tech. marit.*, 4, rue Aumont-Thiéville. — Paris.

Varin (Achille), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 140, boulevard Haussmann. — Paris.
Variot, Ing. civ., 13, rue de Constantine. — Lyon (Rhône).
Varlé (P.), Ing. civ. des Mines, Représ. de la *Comp. de Courrières*, 22, rue de Dunkerque. — Paris.
Varoquier, Vétér., 19, rue Saint-Georges. — Paris.
Vaschalde (Henry), Dir. de l'Établis. therm. — Vals-les-Bains (Ardèche).
Vasnier, Archit.-Gref. des Bâtiments, 34, rue de Constantinople. — Paris.
Vasnier (Henri), Associé de la maison Pommery, 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims (Marne).
Vassal (Alexandre). — Montmorency (Seine-et-Oise); et 55, boulevard Haussmann — Paris. — **R**
***Vasseur (Gaston)**, Prof. de géol. à la Fac. des Sc., 110, boulevard Longchamp. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Vattier (Jean-Baptiste), Prof. d'hydrog. de la Marine en retraite, 5, place du Calvaire. — Paris.
Vauquelin (Mme), 16, rue de la Ville-l'Évêque. — Paris.
Dr Vautherin, 5, rue du Repos. — Belfort.
Vauthier (Louis, Léger), anc. Ing. des P. et Ch., 41, rue Spontini. — Paris.
Vautier (Théodore), Chargé de cours à la Fac. des Sc., 30, quai Saint-Antoine. — Lyon (Rhône). — **R**
Dr Vautrin (Alexis), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 10, place de l'Académie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
***Vayssière (Albert)**, Doct. ès sc., chargé de cours à la Fac. des Sc., 10, rue Tivoli. Marseille (Bouches-du-Rhône).
Vée (Amédée), Fabric. de Prod. Pharm., 24, rue Vieille-du-Temple. — Paris.
Vée (Georges), Fabric. de Prod. Pharm., 24, rue Vieille-du-Temple. — Paris.
Vélain (Charles), Maître de Conf. des Hautes Études à la Fac. des Sc., 9, rue Thénard. — Paris.
***Velten (Eugène)**, Admin. de la *Banque de France*, Mem. de la Ch. de Com., Présid. de la *Soc. anonyme des Brasseries de la Méditerranée*, 32, rue Bernard-du-Bois. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Venet (Paul), Cap. au 76e rég. d'Infant., 42, rue des Petites-Ecuries. — Paris.
Dr Verchère (Fernand). Chirurg. de Saint-Lazare, 101, rue du Bac. — Paris.
***Verdet (Ernest)**, Présid. de la Ch. de Com., 87, rue Joseph-Vernet.—Avignon (Vaucluse).
Verdet (Gabriel), Présid. du Trib. de Com. — Avignon (Vaucluse). — **F**
***Verdin (Charles)**, Construc. d'inst. de précis. pour la physiol., 7, rue Linné. — Paris.
Vereker (J.-P.-G.), Hamsterley-Hall, Lintz Green. — Newcastle-on-Tyne (Angleterre).
Dr Vergely, 3, rue Guérin. — Bordeaux (Gironde).
***Dr Verger (Théodore)**. — Saint-Fort-sur-Gironde (Charente-Inférieure). — **R**
Dr Verguin (Charles), 25, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
***Verminck (C.-A.)**, Fabric. d'huiles, 55, cours Pierre-Pujet. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Vermorel (Victor), Construc., Dir. de la Stat. vitic. — Villefranche (Rhône). — **R**
***Verne (Charles)**, Avocat, Prof. de Législat. et d'Econ. polit. à l'Ec. sup. du Com. 7, rue Sainte. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Verne (Charles du), Prop., château du Veuillin. — Apremont par Le Guétin (Cher).
Vernes d'Arlandes (Théodore), 25, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — **F**
Verneuil (Mme Aristide), 11, boulevard du Palais. — Paris.
***Verneuil (Aristide)**, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 11, boulevard du Palais. — Paris. — **R**
Verneuil (Christian de), Ing. civ. attaché aux Études du *Crédit Lyonnais*, 248, rue de Rivoli. — Paris.
Verney (Noël), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône). — **R**.
***Verrier (Gabriel)**, Ing. Élect., anc. Élève diplômé de l'Éc. cent. des Arts et Man. et de l'Éc. sup. de Télég., 13, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
Verstraet (Louis), Ing. civ., 8, rue Renault. — Paris.
Veyrin (Emile), 96, rue Miroménil. — Paris. — **R**
***Vézian (Léonce, H.)**, Raffin. de soufre, 4, rue de la Cascade. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Vial (Émile), Pharm.-Chim., 1, rue Bourdaloue. — Paris.

Vial (Paulin), Cap. de frégate en retraite. — Voiron (Isère).
Vialay (Alfred), Ing. civ., 1, rue de la Chaise. — Paris.
Dr Viallanes (Henri), Doct. ès sc., anc. Répét. à l'Éc. des Hautes Études, villa Paradis. — Arcachon (Gironde).
Viallet (Augustin), maison Dumollard et Viallet, 92, quai de France. — Grenoble (Isère).
Dr Viardin (E). — Troyes (Aube).
Vicat, Fabric. de Prod. chim., 9, rue Jules-César. — Paris.
Dr Vidal (Émile), Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 65, rue d'Anjou.— Paris.
Dr Vidal (E.), Méd. de la *Comp. des chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée.* — Hyères (Var).
Vidal (Gustave), Insp. des contrib. dir. en retraite, 2, rue Ségurane. — Nice (Alpes-Maritimes).
***Vidal (Léon)**, Prof. à l'Éc. nat. des Arts décoratifs, 7, rue Scheffer. — Paris et château de la Gaffette. — Port-de-Bouc (Bouches-du-Rhône).
Vieillard (Albert), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Vieillard (Charles), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Vieille (Jules), Insp. gén. hon. de l'Instruc. pub., 9, rue La Trémoïlle. — Paris. — **R**
Vieille (Paul), Ing. des Poudres et Salpêtres, 19, quai Bourbon. — Paris.
Viennet (Maurice), Avocat, 7, rue de Luxembourg. — Narbonne (Aude).
***Dr Viennois (Louis, Alexandre)**, 3, quai de la Charité. — Lyon (Rhône).
Vigarié (Émile). — Laissac (Aveyron).
Vignancour (Marc), Prop., château des Boulaires. — Cusset (Allier).
***Vignard (Charles)**, Lic. en droit, Nég., anc. Juge au Trib. de com., anc. Mem. du Cons. Mun., 16, passage Saint-Yves. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Dr Vignard (Edmond), anc. Int. des Hôp. de Paris, 18, passage Saint-Yves. — Nantes (Loire-Inférieure).
Vignauld de Saint-Florent (Edmond), Lieut.-Colonel du génie en retraite, 20, boulevard Carnot. — Limoges (Haute-Vienne).
Vignes (Léopold), Prop., 4, rue Michel Montaigne. — Bordeaux (Gironde).
Vignes (l'Amiral Louis), Chef d'Ét.-Maj. gén. du Min. de la Marine, 2, rue Royale. — Paris.
Vignon (Jules), 45, rue Malesherbes. — Lyon (Rhône). — **F**
Vignon (Louis), Consul de France en serv. spéc., anc. Chef du Cabinet du Min. des Fin., 32, rue de Tocqueville. — Paris.
Vigouroux (É.), Prof. agr. de Phys. au Lycée Sadiki. — Tunis.
Dr Viguier (C.), Doct. ès sc., Prof. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 2, boulevard de la République. — Alger. — **R**
***Viguier (Mlle)**, au Quinconce. — Carpentras (Vaucluse).
***Viguier (Maurice)**, Doct. ès sc., au Quinconce. — Carpentras (Vaucluse).
***Dr Vilanova y Piera (Jean)**, Prof. de paléont. à l'Univ., 12, calle San Vicente. — Madrid (Espagne).
Villain (Mme), 8, rue Gay-Lussac. — Paris.
Villain (Paul), Ing. civ., 57, rue des Martyrs. — Paris.
***Dr Villard (Auguste)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 20, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Villard (Pierre), Doct. en droit, 1, rue Le Goff. — Paris. — **R**
Villard (Théodore), Ing. civ., anc. Mem. du Cons. mun., 138, boulevard Malesherbes. — Paris.
Villaret, 13, rue Madeleine. — Nîmes (Gard).
Ville (Alphonse), Député de l'Allier, Maire, rue d'Allier. — Moulins (Allier).
Ville (Mme Georges), 57, rue Cuvier. — Paris.
Ville (Georges), Prof. de phys. végét. au Muséum d'hist. nat., 57, rue Cuvier. — Paris.
Ville d'Ernée (Mayenne). — **F**
Ville de Reims (Marne). — **F**
Ville de Remiremont (Vosges).
Ville de Rouen (Seine-Inférieure). — **F**
Villenave (Léo), Prop., 94, boulevard de Courcelles. — Paris.
***Dr Villeneuve (Louis)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., Chirurg. en chef des Hôp., 23, rue Breteuil. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Villeréal-Lassaigne (Paul), Notaire. — Fumel (Lot-et-Garonne).
Villette (Charles), anc. Trés.-Pay. gén. de l'Yonne, 4, avenue d'Eylau. — Paris.
Villiers du Terrage (le Vicomte Aimé, Edouard de), Insp. gén. des P. et Ch., 30, rue Barbet-de-Jouy. — Paris.

Vinay, Conduct. des P. et Ch., place d'Armes. — Saint-Flour (Cantal).
*__Vincens (Charles)__, Chancelier de l'Acad. des Sc., Belles-lettres et Arts, 9, rue de l'Arsenal. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Vincent, Chirurg. à l'Hôp. civ., Prof. à l'Éc. de Méd., 11, rue d'Isly. — Alger.
Vincent (Auguste), Nég., Armat., 14, quai Louis XVIII. — Bordeaux (Gironde). — R
Vinchon (A.), Filat., 40, rue Deregnaucourt. — Roubaix (Nord).
Dr Vinerta. — Oran (Algérie).
Dr Violet, 41, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
Violle (Jules), Maître de conf. à l'Éc. norm. sup., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét., 89, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Viollette (Charles), Doyen de la Fac. des Sc., 43, rue Patou. — Lille (Nord).
Vivenot (Henry), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 70, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Vivien (Armand), Expert-Chim., 18, rue de Baudreuil. — Saint-Quentin (Aisne).
Vivier (Alfred), Juge hon. au Trib. civ., 21, rue Bazoges. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*__Vizern (Marius)__, Pharm. de 1re cl., 54, rue Vacon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Vlasto (Ernest), Ing. des Arts et Man., 44, rue des Écoles. — Paris.
Vogley (Charles), Consul de Belgique. — Oran (Algérie).
Vogt (Charles), Pharm., 7, rue des Trois-Rois. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Vogt (Georges), Ing. à la Manufac. nat. de porcelaine. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Dr Voisin (Auguste), Méd. des Hôp., 16, rue Séguier. — Paris. — F
Voisin-Bey, Insp. gén. des P. et Ch., 3, rue Scribe. — Paris.
*__Voisins (le Comte Georges, Gilbert de)__, nég., 12, allées des Capucines. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Vourloud, Ing. civ., 3, quai d'Occident. — Lyon (Rhône).
Vrana (Constantin), Lic. ès sc., 61, strada Polona. — Bucarest (Roumanie).
Vrignault (Alphonse), Dir. de la Comp. d'assur. *l'Aigle*, 46, rue Blanche. — Paris.
Vuigner (Henri), Ing. civ. des Mines, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 46, rue de Lille. — Paris.
Vuille (Gabriel), Ing., 7, rue Levrier. — Genève (Suisse).
Vuillemin (Émile), Dir. de la *Comp. des Mines d'Aniche*. — Aniche (Nord).
Vuillemin (Georges), Ing. civ. des Mines, Sec. gén. de la *Comp. des Mines d'Aniche*. — Aniche (Nord).
*__Dr Vuillemin (Paul)__, Chef des trav. d'hist. nat. à la Fac. de Méd., 9, rue des Ponts. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Walbaum (Alfred), Manufac., 38, rue des Moissons. — Reims (Marne).
Walbaum (Edouard), Manufac., 20, boulevard Lundy. — Reims (Marne).
Walecki, Prof. de math. spéc. au Lycée Condorcet, 8, rue du Havre. — Paris.
Wallaert (Auguste), Filat., 23, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Wallet (Lucien), Lic. ès. sc. nat., 20, rue de la Sorbonne. — Paris.
Wallon (Etienne), Prof. au Lycée Janson-de-Sailly, 65, rue de Prony. — Paris.
Warcy (Gabriel de), 38, rue Saint-André. — Reims (Marne).
Warée (Adrien), Fabric. de dentelles, 19, rue de Cléry. — Paris.
Warnier et David, Nég., 3, rue de Cernay. — Reims (Marne). — R.
Wartelle, Blanchiss. de fils et tissus, 191, rue de Paris. — Herrin (Nord).
Watel (Henry), Dir. des tram. d'Alger. — Alger-Mustapha.
Weber (Emile), Mem. de l'Acad. de Méd., Vétér., 64, boulevard de Strasbourg. — Paris.
Dr Wecker (Louis de), 55, rue du Cherche-Midi. — Paris.
*__Weil (Alfred)__, Dir. du *Jardin Zoologique*, 7, rue Buffon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Weiller (Lazare), Ing.-Manufac. — Angoulême (Charente), et 52, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr Weisgerber (Charles, Henri), 62, rue de Prony. — Paris.
Weiss (Albert), Fabric., 36, rue du Tunnel. — Lyon (Rhône).
Welté (Charles), Caissier, 2, rue des Murs. — Reims (Marne).
*__Wenz (Émile)__, Nég., 9, boulevard Cérès. — Reims (Marne).
Wertheimer (E.), Prof. de Physiol. à la Fac. de Méd., 31, rue de Bourgogne.—Lille (Nord).
West (Émile), Ing., anc. Élève de l'Éc. cent. des Arts et Man., Chef du lab. des essais à la *Comp. des Chem. de fer de l'Ouest*, 13, rue des Saints-Pères. — Paris.
Westphalen, Nég., 29, rue de la Ferme. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Wickersheimer, Ing. en chef des Mines, anc. Député, 37 *ter*, rue de Bourgogne. — Paris.

Dr Wickham (Georges), Adj. au Maire du IIe arrond., 16, rue de la Banque. — Paris.
Dr Wickham (Henri), 16, rue de la Banque. — Paris.
***Widmann (Daniel, Edouard)**, Ing. de la Marine, Dir. de la *Comp. des Forges et Chantiers de la Méditerranée*, 63, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Wiesnegg (Mme), Construc. d'inst. de précis., 64, rue Gay-Lussac. — Paris.
***Wilde (Prosper de)**, Prof de chim. à l'Éc. milit. et à l'Univ. libre, 339, avenue Louise. — Bruxelles (Belgique).
Wilhelem (Georges), Lic. en droit, 11, cité Vaneau. — Paris.
Willm, Prof. de chim. gén. appliq. à la Fac. des Sc. de Lille, 82, boulevard Montparnasse. — Paris. — **R**
Wilson (Thomas), L. L. D., Cons. en droit, Prof. d'Anthrop. préhist. à l'Univ. nat. — Washington D. C. (États-Unis d'Amérique).
Windsor (E.), Construc. de mach. à vapeur, 1, rue du Hameau-des-Brouettes. — Rouen (Seine-Inférieure).
Winter (David), Nég., 64, rue Tiquetonne. — Paris.
Witz (Albert), Photo., 46, place des Carmes. — Rouen (Seine-Inférieure).
Witz (Joseph), Nég. — Épinal (Vosges).
Wohlgemuth (Jules), Dir. de l'Éc. indust. de l'Est, Chargé de cours comp. à la Fac. des Sc., 17, rue des Jardiniers. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Wolf (Charles), Mem. de l'Inst., Astron. à l'Observ. nat., 1, rue des Feuillantines. — Paris.
Worms (Fernand), Avocat à la Cour d'Ap., 62, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr Worms (Jules), Mem. de l'Acad. de Méd., 12, rue Pierre-Charron. — Paris.
Worms de Romilly, 8, rue de Madrid. — Paris. — **F**
Wurtz (Théodore), Prop., 40, rue de Berlin. — Paris. — **F**
Wyrouboff (Grégoire), Doct. ès sc., 141, rue de Rennes. — Paris.
***Xambeu (François)**, Prof. en retraite, 41, Grande-Rue. — Saintes (Charente-Inférieure).
Yarz (Alfred), Nég., 10, rue de la Trinité. — Toulouse (Haute-Garonne).
Yon (Gabriel), Ing.-Aéronaute, 28, boulevard Beaumarchais. — Paris.
Yver (Paul), Manufac., anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Briare (Loiret). — **F**
***Yvert (Mme Gustave)**, 15 rue Gargoulleau. — La Rochelle, (Charente-Inférieure).
***Yvert (Gustave)**, Avoué, rue Gargoulleau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr Yvon (Édouard). — Cinq-Mars-la-Pile (Indre-et-Loire).
Dr Yvonneau, 14, rue de la Butte. — Blois (Loir-et-Cher).
***Zafiropulo (Étienne)**, 11, rue du Chapitre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Zarifi (Périclès)**, Nég., 20, allées des Capucines. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Zedde (Charles), Prop., anc. Élève de l'Éc. nat. d'agric. de Grignon. — Mouzon (Ardennes).
Zègre (Germain), Étud. en méd., 61, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Zeiller (René), Ing. en chef des Mines, 8, rue du Vieux-Colombier. — Paris. — **R**
Zenger (Charles, V.), Prof. de Phys. et d'Astron. phys. à l'Éc. polytech. slave, 2, rue Saint-Jacques. — Prague-Smichow (Autriche-Hongrie).
Ziegler (C.), 23, boulevard de la République. — Alger.
Ziegler (Henri), Ing. civ., 14, avenue Raphaël. — Paris.
Ziérer, Ing. civ., 57, rue Jeanne-d'Arc. — Rouen (Seine-Inférieure).
Zimmermann, Dir. du *Charivari Oranais*, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
***Zindel (Édouard)**, Chim. aux usines de la *Comp. de Saint-Gobain*. — Saint-Fons-lez-Lyon par Venissieux (Rhône).
Zorn (Louis), anc. Dir. de l'*Express*. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
***Zürcher (Philippe)**, Ing. des P. et Ch., 1 *bis*, allée des Mûriers. — Toulon (Var).

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Fusionnée avec

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

BOSTON MEDICAL LIBRARY
DEC 10 1896

CONFÉRENCES DE PARIS
1891

M. JANSSEN

Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon.

LES OBSERVATOIRES DE MONTAGNES

— 10 janvier 1891 —

M. Henry-L. de VILMORIN

Membre de la Société nationale d'Agriculture, Vice-Président de la Société d'Horticulture, à Paris

LA PRODUCTION ET LE COMMERCE DES FLEURS A PARIS

— 17 janvier 1891 —

Un Parisien de nos jours n'a pas besoin de remonter bien loin dans ses souvenirs pour constater que les fleurs ne jouaient pas, à beaucoup près, il y a quelques années, un rôle aussi important qu'aujourd'hui.

Toujours sans doute elles ont eu leur grande place dans la vie des individus et des familles, elles ont été l'ornement le plus ancien et le plus fréquent des habitations et l'accompagnement nécessaire et symbolique des grands événements de la vie, mais jamais, jusqu'à ces dernières années, elles n'avaient été appelées à intervenir aussi largement dans l'existence de tous les jours. On peut dire qu'elles sont devenues actuellement une nécessité de la vie et une des monnaies les plus courantes dans les relations de la société.

Il est donc naturel que chacun aime à savoir comment est produite cette quantité de fleurs qui chaque jour se rassemblent à Paris pour être de là réexpédiées au loin ou distribuées entre tous les intérieurs splendides ou modestes de la grande ville, pour fleurir les boutonnières et les corsages, figurer aux dîners et aux soirées, décorer les appartements, parer les chapelles et les églises et enfin s'entasser sous forme de couronnes ou de croix aux grands enterrements, où l'on voit ceux qui s'en vont disparaître parfois sous l'amoncellement des fleurs.

D'où vient cette gracieuse moisson, renouvelée tous les jours de l'année en dépit des tempêtes et des frimas? Par qui toutes ces fleurs sont-elles produites, expédiées, reçues, conservées et mises dans tous les quartiers de la ville à la portée des amateurs, c'est-à-dire de nous tous, car aujourd'hui les acheteurs de fleurs, c'est tout le monde? Et question non moins intéressante — car de nos jours on n'a pas examiné tout un sujet si l'on n'en a pas regardé le côté social — combien de gens vivent de cette industrie et y trouvent le nécessaire, et parfois l'aisance pour eux et leur famille? Ce sont là des choses utiles et agréables à savoir, et personne n'hésitera à reconnaître que l'Association française a bien choisi le sujet qu'elle a voulu faire traiter aujourd'hui devant vous.

Elle a peut-être été moins heureuse dans le choix du conférencier. Heureusement l'obligeance de quelques grands horticulteurs et fleuristes de Paris aura fourni à son insuffisance une ample compensation; et si vos oreilles ne rapportent pas de cette soirée toute la satisfaction qu'elles auraient pu recueillir, vos yeux du moins n'auront pas sujet de se plaindre. Mon rôle se bornera à vous présenter successivement et en leur temps les gracieux objets de cet entretien, lesquels sauront par leur beauté et leur fraîcheur se recommander eux-mêmes.

I

Donc le fait capital, celui dont on ne peut se défendre d'être frappé, c'est qu'à Paris, aujourd'hui, les fleurs sont partout : toutes les nuits, en gros à la Halle; tous les jours, dans deux ou trois marchés publics spéciaux; constamment dans les boutiques de quartier.

En général, les fleuristes parisiens font avec succès leurs affaires et les étendent, parce qu'ils savent admirablement tenter l'acheteur et le laisser assez satisfait de ses achats pour qu'il soit porté à les renouveler. Ces talents, qui sont assez communément ceux du Parisien tenant boutique, se doublent chez les fleuristes, même chez ceux de la Halle, d'un accueil avenant qu'on rencontre moins sûrement chez leurs voisines du marché au poisson.

LES HALLES

Car, en effet, c'est là, entre la marée et les légumes, sous un passage large et spacieux, mais nullement abrité, sans installations fixes et terriblement ouvert aux bises glacées, que les fleurs touchent terre en arrivant à Paris.

Des cultures de la ville et de la banlieue, des environs même plus éloignés de Paris, les voitures des horticulteurs et des maraîchers les apportent dès la fin de la soirée. A la même heure, et pendant la nuit, les lourds camions des chemins de fer transportent en montagnes branlantes les paniers d'osier ou de roseaux qui renferment les envois de provenance plus lointaine.

A onze heures, en toutes saisons, commence la distribution des places et le rangement des emballages sur le trottoir et sur la partie de la chaussée bitumée qui le longe : le centre est laissé libre pour la circulation des derniers arrivages et ensuite des acheteurs.

Puis commence une attente bien longue et pénible par les temps froids pour ceux qui ont conquis en arrivant les premiers l'avantage d'occuper les meilleures places. Les fleurs dans leurs paniers sont enveloppées de toiles et souvent de couvertures de laine. Les pauvres vendeurs n'en ont pas toujours autant pour se protéger du vent âpre et de l'air humide de la nuit; aussi les heures se traînent-elles lentement jusqu'au moment où l'ouverture de la vente et l'activité des enchères font oublier le froid et l'ennui.

A trois heures du matin en été, à quatre heures en hiver, commence la vente en gros. A quelques jours de fêtes patronales donnant lieu à une activité exceptionnelle des affaires, la vente s'ouvre dès onze heures du soir et dure toute la nuit.

La saison, la température, quelquefois des circonstances accidentelles font varier considérablement l'importance des arrivages de fleurs. L'hiver dernier, le ralentissement du mouvement mondain occasionné par l'épidémie d'influenza s'est fait sentir d'une façon très marquée sur le commerce des fleurs. En moyenne, on peut compter que deux mille paniers environ sont apportés journellement sur le carreau. De deux à trois cents horticulteurs et maraîchers, bien plus nombreux en été qu'en hiver, en apportent huit cents en moyenne. — Quarante commissionnaires, grands et petits, en reçoivent et vendent de mille à douze cents par jour. L'activité de leur commerce est surtout alimentée en hiver par les envois du Midi.

Ces commissionnaires, entre les mains desquels passe une bonne partie des fleurs qui arrivent à Paris, exercent une fonction fort utile. Ils opèrent dans les envois, le plus souvent faits un peu précipitamment par les producteurs, un choix qui sépare le très beau de ce qui est médiocre ou ordinaire. Le surchoix, qui souvent paye tout l'envoi, est seul livré aux grands fleuristes ou réexpédié en province ou à l'étranger; le reste, à bas prix, est cédé aux revendeurs des Halles et aux marchands ambulants; et ainsi s'explique ce fait, étrange à première vue, que les fleurs du Midi se vendent parfois à peine aussi cher dans les rues de Paris qu'à Nice ou qu'à Cannes même.

De même qu'on a composé l'horloge de Flore en réunissant des fleurs qui s'ouvrent aux diverses heures du jour et de la nuit, on pourrait établir le calendrier des fleurs à Paris en relevant les arrivages des diverses saisons. J'en donnerai un aperçu en parlant des marchands ambulants, qui, cherchant les articles à bon marché, colportent chaque espèce au moment de sa plus grande abondance.

Revenons à la vente en gros à la Halle. Soit dans le passage où elle est habituellement faite, soit dans les sous-sols où on lui donne asile quand la température est trop inclémente, elle dure jusqu'à huit heures du matin en été, jusqu'à neuf heures en hiver. Les acheteurs sont les fleuristes revendeurs, tant ceux qui occupent des places sur les marchés spéciaux ou dans des échoppes autorisées en quelques centaines d'emplacements dans Paris que les nombreux individus autorisés par la préfecture de police à promener dans la ville les petites voitures à bras qui font pénétrer jusque dans les rues les plus écartées les produits frais de la saison; ce sont encore les fleuristes établis en boutique, qui viennent compléter là leurs approvisionnements, reçus directement

des producteurs pour la plus grande partie, ou enfin les expéditeurs qui envoient dans les villes de province et à l'étranger la quantité très notable de fleurs pour laquelle le commerce des diverses capitales de l'Europe est tributaire de l'industrie parisienne.

Ce n'est pas certainement dire trop que d'estimer à trois ou quatre cents personnes celles qui, seulement aux Halles centrales, sont quotidiennement occupées par le commerce des fleurs coupées.

LES MARCHÉS AUX FLEURS

Les marchés aux fleurs, au nombre de onze à Paris, ne font pas double emploi avec les Halles. Bien qu'il s'y vende aussi une bonne quantité de bouquets faits et de fleurs coupées, ils ont surtout pour objet la vente des plantes vivantes en pots ou en mottes.

Plusieurs d'entre eux sont fort anciens. Celui de la Cité, qui occupe depuis 1809 son emplacement actuel, dit *quai aux fleurs*, existait au siècle dernier sur le quai de la Mégisserie. Il a été réglementé pour la première fois en l'an VII (1799). Le marché de la Madeleine date de 1834; celui du Château-d'Eau, aujourd'hui place de la République, de 1836; celui de la place Saint-Sulpice, de 1845; les sept autres ont été ouverts depuis 1870.

C'est un tableau bien parisien et qu'on n'échangerait pas volontiers même pour une installation plus perfectionnée que cette réunion d'abris ouverts sur les côtés ou partiellement clos contre le vent et la pluie, tout garnis à terre et sur les gradins de potées enveloppées de leur feuille de papier blanc comme d'un cornet gigantesque. Au milieu, la marchande, bien abritée sous une chaude pèlerine de fourrure commune, les pieds sur sa chaufferette, invite de la voix et du geste les clients à fixer leur choix sur ses produits, toujours plus frais et plus avantageux que ceux d'à côté.

Avec quelques variantes dans le décor, la scène se répète tous les jours de la semaine et en plusieurs endroits dans les quartiers du centre et dans les communes annexées, conformément au tableau ci-contre :

NOMS DES MARCHÉS	DATE d'ouverture.	NOMBRE de places	SUPERFICIE des places	RÉTRIBUTION par jour de marché	JOURS DE TENUE
Marché de la Cité	19 frim. an VII	Env. 300	6 et 2 m.	30 et 15 cent. par m.	Mercredi et samedi.
— de la Madeleine . . .	2 mai 1834	182	6 mètres	15 centimes par mètre	Mardi et vendredi.
— de la pl. de la République.	14 avril 1836	139	5m,61	70 — par place	Lundi et jeudi.
— de la place St-Sulpice .	1er mai 1845	73	6 mètres	10 — par mètre	Lundi et jeudi.
— du boulevard Clichy. .	1er nov. 1873	81	6 —	10 — —	Lundi et jeudi.
— de l'avenue des Ternes.	1er août 1874	93	6 —	10 — —	Mercredi et samedi.
— de la place Voltaire . .	1er août 1874	97	6 —	10 — —	Mardi, vendredi et dimanche.
— de Passy	30 avril 1877	20	4 —	10 — —	Mardi, vendredi et dimanche.
— des Batignolles . . .	2 avril 1879	50	4 —	10 — —	Mercredi et samedi.
— de la Chapelle. . . .	4 avril 1888	40	5 —	10 — —	Mercredi et dimanche.
— du boulevard Raspail . .	30 juin 1890	40	4 —	10 — —	Jeudi et dimanche.

Par les belles journées de printemps, avant que Paris se vide, ces marchés sont dans toute leur splendeur. Les amateurs sont nombreux et empressés, et n'ont que l'embarras du choix entre les plantes bulbeuses fleuries, les roses printanières, les *Deutzia gracilis*, ornement favori des mois de Marie, les premiers œillets, les primevères de Chine et les cinéraires dont la floraison se prolonge encore, les innombrables giroflées, les myosotis des Alpes, les azalées de l'Inde qui sont en pleine saison, les hoteia, les gardénias, les mignardises et cent autres plantes variées. En même temps les fleurs de lilas à pleines brassées, le réséda, les narcisses des poètes appellent l'attention par leurs parfums, et les bourriches de pensées, de pâquerettes doubles, d'anémones et de renoncules invitent à garnir les jardinets de ville et les caisses juchées sur les fenêtres.

En plein été, les reines-marguerites tiennent le haut du pavé avec les œillets de toutes nuances, les glaïeuls aujourd'hui si prodigieusement variés de couleurs, les agapantes, les *Gaura Lindheimeri* semblables à des papillons blancs, les amarantes de toutes formes, les *Perilla* de Nankin au feuillage brun foncé, les *Lilium speciosum (Lancifolium* des jardiniers) avec leurs variétés blanches et rouges, les lis dorés du Japon à l'odeur si puissante, les tubéreuses non moins parfumées, les *Plumbago capensis* aux bouquets d'un bleu si tendre, les rhodanthes, les pervenches de Madagascar, le gypsophile et le stevia qui donnent de la légèreté aux bouquets. Puis, dans les bourriches, les mimulus, les verveines, les balsamines, les agérates, les lobélias, les mémophiles, toutes les charmantes fleurs annuelles de pleine terre.

L'automne est maintenant tout aux chrysanthèmes. En pots, en touffes arrachées, en fleurs coupées, ce sont elles qui tiennent toutes les places, et nul ne songerait à s'en plaindre tant elles sont jolies, variées et décoratives. Depuis les petites fleurs en pompon jusqu'aux larges têtes aux fleurons contournés, dites japonaises, elles ont toutes les formes régulières, symétriques, échevelées, en cocarde ou en aigrette, elles se prêtent à tous les emplois et présentent toutes les nuances les plus fraîches et les plus originales. Elles sont naines ou élancées, grêles ou touffues; le savoir-faire de nos cultivateurs fait varier les fleurs de la grosseur d'un bouton d'or à celle d'une pivoine, la taille des plantes de 30 centimètres à 2 mètres. On les groupe en massifs, en gerbes, en corbeilles, on les emploie en fleurs isolées, et elles se prêtent à tous les usages, avec le mérite de se conserver longtemps : rien d'étonnant, par conséquent, à ce qu'elles soient les reines de la saison.

Auprès d'elles cependant se voient encore quelques asters en touffes, ou coupées, ou en boutures de têtes, charmantes miniatures; puis des lauriers-tins, des hellébores roses de Noël, et bientôt les cyclamens de Perse qui commencent la série des plantes de serre à floraison hivernale. Vers Noël, on voit paraître les feuillages et baies d'hiver, le mahonia bronzé par les froids, le houx avec ses jolies graines rouges, le fragon épineux, les touffes de gui portant leurs baies visqueuses et venant du Midi, les rameaux de fusain du Japon et de poivrier d'Amérique, le *Schinus Molle* avec ses grappes de grains roses.

Les plus grands froids ne découragent pas toutes les vendeuses de nos marchés en plein air. On en voit qui, avec des toiles épaisses, forment leur boutique nomade et, au moyen d'un poêle en fonte, y maintiennent une température assez adoucie pour que les fleurs et les plantes vivantes s'y conservent sans dommage. D'autres s'installent simplement auprès de leurs voitures fermées et chauffées; ce sont les intrépides du marché.

LES REVENDEURS

On le voit, les marchés aux fleurs ne chôment pas à Paris. Quels que soient pourtant et leur nombre et leur bonne organisation, il faut s'y rendre pour en profiter, et bien des gens, qui cependant aiment les fleurs, ne sont ni assez valides et n'ont ni assez de loisir pour les aller chercher au marché. C'est à cette clientèle forcément sédentaire, et aussi aux insouciants, aux très petites bourses, aux femmes de ménage tenues à leur foyer, que s'adressent les revendeurs et revendeuses ambulants qui poussent devant eux les petites voitures à bras, chargées, suivant les caprices du bon marché, des fleurs, verdures, légumes ou fruits de la saison.

Sans doute, parmi les très nombreux porteurs de médailles qui se livrent à ce laborieux mais simple métier de colporteurs de denrées fraîches, la plupart préfèrent offrir les objets qui se consomment plutôt que ceux qui, comme les fleurs, sont de pur agrément. Pourtant, même dans les classes populaires, l'agréable est souvent mis presque au rang du nécessaire; et si le marchand des quatre saisons, à qui la variété n'est pas interdite, a chargé sa voiture de fruits et de fleurs, ce ne sont pas toujours celles-ci qui sont vendues en dernier lieu.

Chaque matin, avant le jour, les petites voitures sont là, rangées en longues files tout autour des Halles et dans les rues adjacentes. Attentifs à la marche des enchères, les revendeurs font avec prudence l'emploi de leur mince capital, cherchant par-dessus tout les occasions avantageuses, mais s'écartant peu de leur genre habituel de marchandise, fruits, fleurs ou légumes. Puis toute l'armée s'ébranle et vite se disperse, quatre mille voitures exploitant Paris même, tandis que les deux mille autres parcourent la banlieue.

En aucun temps, le chargement ne manque complètement, et si à certains jours elles cessent de colporter leurs modestes assortiments, c'est que la température est trop rude dans les rues, non pas que les articles de commerce manquent aux Halles.

De novembre à mars, les environs de Paris ne donnent qu'irrégulièrement, au hasard des dégels, leurs fleurs d'hiver, roses de Noël, violettes des quatre saisons, giroflées jaunes et héliotropes d'hiver; mais, par contre, c'est la saison où le Midi envoie à profusion ses narcisses à bouquets blancs, bicolores et jaunes, ses jacinthes romaines, ses anémones variées. C'est la saison des acacias jaunes, mimosa des Parisiens, des tulipes précoces, de l'ail blanc de Naples, et, pour le Midi, du réséda, des giroflées quarantaines et des anthémis. Les plantes sauvages elles-mêmes fournissent leur tribut : la bruyère lilas, *Erica mediterranea*, vient en janvier, des environs de la Ciotat et d'Ollioules; en mars, la bruyère blanche, *Erica arborea*, vient de Cannes et de l'Estérel.

Dès le réveil de la végétation, en mars, les bois qui entourent Paris commencent à donner les anémones sylvies, les narcisses jaunes simples, qui partagent, avec la primevère officinale, le nom de coucou. On les voit en mars, apportés du bois de Vincennes ou de la forêt de Sénart, en bouquets globuleux surmontés d'une houppe de feuilles vertes. Puis viennent les jacinthes de Paris, simples et doubles, les jonquilles campernelles, les narcisses des poètes ou jeannettes, le muguet de mai, généralement vendu en boutons encore verts, tant les récolteurs craignent de se laisser devancer par leurs concurrents, les stellaires aux fleurettes légères, et l'arabis, corbeille d'argent. Bientôt la sai-

son devenant plus chaude, le lilas de pleine terre paraît, accompagné des roses pompon, des mignardises, des premières pivoines, du séringat, des boules de neige, du cytise faux ébénier, des œillets de poète, des bluets des champs, de la couronne impériale.

L'apparition du lis blanc annonce l'approche de l'été; il est accompagné des roses mousseuses, des bottes d'herbes des prés, mêlées de grandes marguerites de *Lychnis flos cuculi*, de sauges des prés et de boutons-d'or.

En plein été, c'est le tour des giroflées quarantaines et analogues de toutes couleurs, des reines-marguerites, œillets des fleuristes, pieds-d'alouette et lupins, pois de senteur et glaïeuls, qui, avec les dahlias, durent jusqu'aux gelées, se mêlant aux chrysanthèmes, de plus en plus abondants, et restant presque seuls avec les premières giroflées jaunes et les premières violettes, à partir des fêtes des Morts, ou commencement de novembre.

Il est bien difficile d'évaluer avec tant soit peu d'exactitude l'importance des affaires qui se traitent par l'intermédiaire des marchands des quatre saisons; mais une chose est certaine, c'est que l'activité du marché est réduite de moitié pour le moins dans les périodes de grand froid, où ces humbles distributeurs des arrivages de fleurs se trouvent réduits à l'inaction. La triste expérience en a été faite au mois de décembre dernier.

Entre les marchands des quatre saisons et les fleuristes en boutique se placent les occupants des kiosques ou baraques installés sur divers points de Paris, et notamment au voisinage des églises. Mieux pourvus en général que les marchands ambulants, vendant des plantes en pots, ce que les autres ne font guère, ils s'approvisionnent cependant de marchandises simples et de bas prix, car ce sont rarement les plus riches qui sont le plus empressés à fleurir les autels. Les giroflées blanches, les marguerites en arbre, les callas d'Éthiopie, les deutzias, les dahlias blancs sont les fleurs favorites. Les affaires sont surtout actives pendant le mois de Marie et aux approches des grandes fêtes. Celles qui, à Paris, font vendre le plus de fleurs, sont, par ordre de date :

La Saint-Joseph.	19 mars
La Saint-Jean.	24 juin
La Saint-Pierre-et-Saint-Paul. .	29 juin
La Saint-Vincent	19 juillet
La Sainte-Anne.	26 juillet
L'Assomption.	15 août
La Saint-Louis	25 août
La Saint-Augustin.	28 août
La Saint-Charles	4 novembre

La veille de ces mêmes fêtes se tiennent aussi, au quai aux Fleurs, des marchés exceptionnels lorsqu'elles tombent en dehors des jours réglementaires. Il faut encore citer ici les marchands établis aux abords des cimetières, surtout nombreux aux jours de la Toussaint et des Morts. Le Parisien fleurit fidèlement les tombes des siens.

LES FLEURISTES

Si les envois de fleurs qui alimentent la vente des Halles centrales et des marchés spéciaux constituent la plus grosse part des arrivages journaliers, il s'en faut qu'ils représentent la totalité de ce qui est apporté tous les jours à Paris, et surtout qu'ils en renferment le premier choix, et ce qu'ici on peut appeler à propos le dessus du panier. Presque toutes les fleurs et les plantes

choisies, la première qualité en chaque spécialité va directement de chez les producteurs aux mains des fleuristes en boutiques.

Ceux-ci constituent aujourd'hui une classe nombreuse qui s'accroît tous les jours. Leurs étalages largement vitrés, toujours soignés et attrayants, brillamment éclairés le soir, ne contribuent pas peu à embellir les rues et les boulevards de Paris. Il serait difficile d'en évaluer le nombre exact, qui échappe facilement à la statistique. Le Bottin qui, certes, ne les a pas tous pour clients, en énumère près de deux cents, tandis qu'il n'en citait que cent quatre en 1880 et quarante-cinq en 1870.

Or, si nous jugeons du reste de Paris par le boulevard Saint-Germain, où sont établis au moins huit fleuristes, tandis que le Bottin en cite un seulement, nous pourrons compter, sans risquer d'exagérer beaucoup, qu'il en existe bien cinq cents dans toute la ville; et la preuve qu'ils ne font pas mal leurs affaires, c'est qu'il s'en établit constamment de nouveaux.

N'est-ce pas un plaisir que de faire, ne fût-ce qu'en pensée, une visite à ces jolies boutiques claires, tièdes, où dès l'entrée une bonne odeur de mousse fraîche vous saisit et vous fait penser aux grands bois? Mais c'est pour les yeux surtout qu'est l'enchantement. De tous côtés aux fenêtres, sur les tablettes, sur des supports, dans des appliques ou des corbeilles suspendues, s'étale, se dresse, pend et retombe tout ce que l'art du jardinier peut produire de plus frais, de plus éclatant, de plus gracieux et de plus parfumé. Les palmiers et les grandes fougères, dont les frondes montent jusqu'au plafond, abritent les azalées et les rhododendrons forcés, les dracœnas aux larges feuilles colorées, les bouvardies et stéphanotis, les clivias aux larges feuilles rubanées et aux fleurs orange, les poinsettias dont la collerette de bractées rouge vif entoure les petits fleurons jaunes. Dans les hauts vases étroits, les gerbes de lilas blanc alternent avec les bottes de roses de la Reine de Safrano ou de Souvenir de la Malmaison. Aux fenêtres, entre les petits araucarias symétriques et les larges cycas, s'entassent les bottes de jacinthes, d'anémones, de narcisses, suivant la saison, tandis qu'une foule de récipients variés contiennent, disposés avec goût les plantes bulbeuses forcées, le muguet blanc ou rose, les cyclamens à grandes fleurs, si étonnamment perfectionnés de nos jours. Des broméliacées variées, *Tillandsia*, *Vriesia*, *Æchmea*, garnissent des suspensions avec les épiphyllums aux fleurs carminées, et les bégonias ou sédums sarmenteux. Partout se voient les orchidées si bizarres, si variées et si belles, qui sont en train de conquérir une place de premier ordre dans la décoration florale, et partout la verdure des sélaginelles, des fougères, des isolepis se mêle agréablement aux teintes vives des fleurs. Et au milieu de toutes ces jolies choses, les aides de la fleuriste circulent actives, simplement vêtues de robes noires, et montant des fleurs ou nouant des bouquets de leurs doigts agiles, tout en s'occupant de servir les acheteurs.

Les semaines que nous venons de traverser, aux environs de Noël et du jour de l'An, sont celles où les magasins des fleuristes sont dans tout leur éclat. Pour eux, cependant, point de morte-saison absolue. Toute l'année se souhaitent des fêtes, toute l'année les réceptions sont occasion à bouquets, corbeilles et garnitures de toute sorte. Au printemps et en été, les iris, les glaïeuls et les lis, les pivoines, les digitales, les pieds-d'alouette vivaces, les grands pavots apportent un contingent de fleurs à grand effet, venues de la pleine terre. Mais chez les fleuristes établis, bien moins que sur les petites voitures, se fait sentir l'influence variable des saisons. Ils fournissent de fleurs

une clientèle riche ou au moins dans l'aisance, qui paye volontiers les primeurs. Or l'argent chauffe les serres et les châssis au moyen desquels on violente la nature et l'on intervertit à volonté l'ordre de ses productions.

Bien qu'ils ne dédaignent pas les réassortiments puisés à la Halle ou sur les marchés, les fleuristes en boutique sont surtout approvisionnés par les envois directs des producteurs. Une de leurs fonctions principales, c'est la mise en œuvre des matériaux que leur livrent jardiniers et horticulteurs. Dans la disposition des fleurs, dans l'association et le contraste des teintes, éclatent le goût et le talent des fleuristes de Paris. La légèreté de leurs compositions, d'où résulte une économie très appréciable de matière première, donne en même temps plus de grâce à l'ensemble. Il semble que nos artistes en bouquets sachent fixer à leur gré de l'air parmi les fleurs qu'elles groupent ensemble.

C'est généralement l'après-midi ou le soir que les envois de ses fournisseurs parviennent au fleuriste. Les fleurs sont immédiatement déballées, triées, destinées, soit aux pièces d'étalage, soit aux garnitures ou corbeilles qui admettent des produits de second choix. Toutes sont mises dans l'eau pour la nuit et sont employées seulement le lendemain, reposées et rafraîchies.

Infinies sont la variété et l'ingéniosité des artifices au moyen desquels on supplée à ce qui peut manquer aux fleurs en fermeté de port, en longueur de tige, en rigidité de tenue. Les joncs qui les allongent, les fils de fer imperceptibles qui les soutiennent, les tampons de mousse qui les tiennent écartées sont employés tour à tour ou simultanément. Mais on peut dire que plus les fleurs sont belles et parfaites, plus la part du *métier* se réduit dans leur mise en œuvre, de sorte que dans les bouquets de haut luxe l'art le plus consommé emprunte les dehors d'une simplicité parfaite. Les rubans servent dans une large mesure d'accompagnement aux fleurs, et si quelques fleuristes en font un usage un peu excessif, il faut louer chez la plupart le talent, inspiré des études de M. Chevreul, avec lequel ils en adaptent les nuances aux teintes des fleurs et des feuillages employés.

Outre la vente des fleurs et plantes, les fleuristes sédentaires se chargent, soit en passant, soit pour un prix d'abonnement convenu pour la saison, de décorer les appartements privés. Ils ont beaucoup de clients de cet ordre, mais probablement fort peu qui payent ce service 25,000 francs par an. On affirme que ce chiffre, 5,000 dollars, n'est pas extraordinaire à New-York.

II

Regardons maintenant d'où viennent les fleurs que nous avons vu déballer, colporter et mettre en montre.

LES CULTURES EN PLEIN AIR

Les pourvoyeurs les plus importants de la Halle et des marchés aux fleurs de Paris sont précisément ceux de qui il y a le moins à dire. Ce sont les petits horticulteurs et maraîchers du département de la Seine et des départements circonvoisins qui cultivent en plein air ou sous abris mobiles les fleurs qui présentent à chacun d'eux le plus de chances de profit. Tel d'entre eux consacre ses soins aux plantes annuelles, tel autre aux plantes vivaces. Celui-ci

s'adonne à la culture des œillets ou des reines-marguerites; celui-là donne la préférence aux dahlias, aux bégonias ou aux chrysanthèmes. Il n'est guère de maraîcher qui ne produise quelques fleurs au travers de ses légumes. Les violettes des quatre saisons se cultivent en plein champ, notamment à Fontenay-aux-Roses, Sceaux, Châtenay et Verrières; mais cette culture est bien incertaine, le Midi produisant bien plus sûrement.

En général, les horticulteurs qui cultivent des bulbes ou des plants pour la vente tirent profit des fleurs produites : c'est ainsi que les jardiniers de Montreuil vendent des montagnes de fleurs de narcisses des poètes et de jacinthes de Paris, certains pépiniéristes des pivoines et des roses à profusion, et que Fontainebleau et Montereau, où se cultivent les beaux glaïeuls hybrides, en expédient l'été des milliers de rameaux.

Par leur diversité et leur division, ces cultures échappent à la statistique.

LES CULTURES SOUS VERRE

Il est plus facile de se rendre compte, au moins approximativement, de l'importance des cultures qui fournissent au commerce parisien les plantes et fleurs élevées sous verre.

Le principe de ces cultures repose sur le fait, très intéressant au point de vue physique, que le verre s'oppose à la déperdition de la chaleur diffuse, au moins dans une très forte mesure, tout en donnant accès à la lumière nécessaire à la végétation et à la chaleur émanant du soleil par rayonnement direct. Il en résulte que les jardiniers peuvent, au moyen de châssis vitrés, faire prisonnière la chaleur du soleil et la mettre au service des cultures installées sous ces abris. Seulement, sous le climat de Paris, le soleil fait bien souvent défaut et il faut suppléer à son absence par les feux de charbon de terre.

On peut estimer en gros que 400 à 500 horticulteurs environ, employant 2,500 à 3,000 serres ou groupes de vingt châssis, prennent part à cette production, qui se répartit à peu près de la façon suivante :

Lilas	20	producteurs employant	300	serres ou bâches
Roses.	15	—	400	—
Plantes bulbeuses .	12	—	60	—
Bruyères, fougères.	15	—	500	—
Plantes à feuillage.	50	—	250	—
Plantes fleuries . .	300	—	1,200	—
Camélias	10	—	25	—
Azalées	20	—	50	—
Gardénias	5	—	15	—
Oranger.	1	—	7	—
Orchidées	10	—	15	—

L'industrie du lilas forcé est une des plus importantes et des plus parisiennes parmi les branches de l'horticulture florale. Bien que Paris n'en ait pas absoment le monopole, les produits qui y sont obtenus sont recherchés sur tous les marchés d'Europe, et je ne crois pas exagérer en disant que la culture et le forçage du lilas mettent en circulation chaque année une somme de près de 2 millions de francs. A cause de cette importance économique, je donnerai quelques détails sur les procédés de cette industrie.

Il y a environ un siècle que Mathieu, horticulteur de Belleville, a commenc

à forcer le lilas. Vitry-sur-Seine est le centre de la production des plants à forcer; 260 hectares environ sont consacrés dans cette seule commune à la production des plants; et comme ils ne sont à point que de la cinquième à la huitième année, un sixième environ est exploité chaque année, soit 45 hectares environ, qui donnent 1 million et demi de pieds à forcer.

Ceux-ci, portés chez les chauffeurs au fur et à mesure des besoins, sont émondés, taillés et réduits aux pousses qui doivent donner des fleurs; puis, plantés près à près, dans les serres où le forçage doit se faire.

Chose curieuse, c'est le lilas à fleurs rouges, de la variété dite de Marly, qui sert à la production du lilas blanc aussi bien que du lilas coloré; la différence dans le coloris résulte de la façon différente dont on conduit le chauffage dans un cas ou dans l'autre. Le lilas rose, aéré et chauffé doucement, demande à peu près deux fois autant de temps pour fleurir. Il n'y a guère que dix ans qu'on le produit d'une façon suivie.

Le lilas Charles X et le lilas de Perse sont aussi quelquefois chauffés, mais ils ne donnent pas les rameaux effilés, souples et gracieux qu'on obtient avec le lilas de Marly. Celui-ci, quand il est traité par les grands maîtres du métier, acquiert une blancheur, une souplesse et une grâce qui le rendent incomparable.

La façon dont on compose une grosse botte avec huit brins passés dans une poignée de paille est une des merveilles de l'habileté parisienne.

Il paraît acquis aujourd'hui que l'obscurité n'est pas absolument indispensable à l'obtention de fleurs blanches au moyen de lilas coloré, pourvu que le forçage soit poussé d'une façon très intense. Il est très admissible que la formation du principe colorant ne se produise qu'entre certaines limites de température, que l'on dépasse dans le cas du forcement rapide. En pratique, cette question a peu d'importance. On a toujours intérêt à couvrir les serres d'épais paillassons qui, s'ils sont inutiles comme écrans, ont le grand avantage d'empêcher la déperdition de chaleur. On compte dans le département de la Seine environ 20 chauffeurs de lilas; ce n'est pas trop compter que d'estimer à 300 ou 350 le nombre de serres ou locaux employés au chauffage du lilas et pouvant donner de six à dix récoltes par an, l'opération du forçage durant en moyenne de vingt à trente-cinq jours; or on chauffe environ neuf mois dans l'année.

Le forçage des boules de neige diffère peu, comme procédés, de celui du lilas.

La production des roses forcées est une industrie déjà ancienne, très probablement plus que centenaire. Elle s'exerce surtout à Paris même et dans la banlieue, mais s'approvisionne de plants jusqu'en Brie.

Deux ans suffisent à préparer les pieds de rose de la Reine, variété non remontante, à grosse fleur très pleine, d'un beau rose, qui sert, presque à l'exclusion de toute autre, pour la production des roses forcées. De septembre en mai, les serres sont en pleine activité et peuvent tous les deux mois ou tous les deux mois et demi recevoir une nouvelle fournée de rosiers à forcer. Au printemps, naturellement, la floraison est plus rapidement obtenue; quelques bourgeons stériles sont conservés pour fournir le feuillage utile au garnissage des bottes de fleurs. Celles-ci se composent de 12 ou de 24 fleurs munies de longues tiges, facilement obtenues dans les cultures forcées. La rose de la Reine est presque exclusivement employée à cet usage; quelquefois pourtant on chauffe aussi l'hybride *Anna de Diesbach* ou le Souvenir de la Malmaison.

Une autre plante dont le chauffage est également une véritable industrie

c'est le muguet de mai. Les racines ou greffes en sont généralement importées d'Allemagne ou de Hollande; le chauffage s'en fait d'octobre en avril, il est facile et rapide; quinze à vingt jours suffisent à la rigueur pour avoir des fleurs à couper; il en faut vingt-cinq ou trente quand on veut avoir en même temps du feuillage bien développé. Il n'est pas nécessaire de planter les griffes en terre, elles se forcent bien dans la mousse ou le *Sphagnum* et sont aisées de la sorte à réunir en groupe dans les petits paniers ou les élégantes corbeilles que nos fleuristes s'entendent si bien à composer. Divers auteurs évaluent à 500,000 francs la somme des transactions auxquelles le chauffage du muguet donne lieu annuellement à Paris et aux environs.

Les plantes bulbeuses, jacinthes, tulipes, crocus, muscari, narcisses ornithogales, sont de celles qui se forcent aisément, ayant dans leurs bulbes toutes les réserves nécessaires à la floraison; aussi le chauffage en est-il beaucoup moins concentré entre les mains des spécialistes que celui du lilas ou des roses. Presque tous les horticulteurs du rayon de Paris en préparent en primeur pour le marché. De plus, il se fait en Bretagne une culture sous simple châssis, peu chauffé, dont les produits, consistant surtout en tulipes, sont envoyés à Paris à demi développés et mis en vases ou en pots par les fleuristes.

Les violettes de Parme viennent de Toulouse en hiver. — Il s'en cultive aussi aux environs de Paris sous châssis vitrés. Bourg-la-Reine est un des principaux centres de production. — Un des premiers cultivateurs a trouvé l'art de faire avec quatre-vingts fleurs les bouquets plats qui jusque-là en absorbaient jusqu'à six cents.

Les cyclamens de Perse, tellement améliorés depuis dix ans qu'on hésite à y reconnaître la même plante, sont produits en grandes quantités par une dizaine de spécialistes. Versailles est un des centres de culture importants. De dix à dix-huit mois suffisent à l'obtention des plantes qu'on admire aux étalages élégants, vers Noël et le premier janvier. La valeur totale des plantes vendues à Paris ou expédiées de Paris ne doit pas être de beaucoup inférieure à celle du muguet forcé.

Versailles, que j'ai cité à propos des cyclamens, est aussi le pays par excellence des rhododendrons et des azalées de toute sorte, aussi bien pour la fleur que pour les plantations. C'est aussi une manufacture importante de fougères, de broméliacées, de dracœna et d'autres plantes à feuillage ornemental qui ne peuvent être complètement exclues du cadre de cet entretien. C'est enfin jusqu'ici un des principaux centres de production des orchidées cultivées comme plantes fleuries pour la vente.

Jusqu'à ces années passées, on a considéré, non sans raison, la culture des grandes orchidées épiphytes comme un luxe réservé aux riches amateurs. Mais depuis quelque temps le grand succès des expéditions des collecteurs envoyés dans les pays d'origine, les simplifications apportées à la culture même de ces plantes et aux serres qu'on y emploie, la constatation de l'aptitude qu'ont les inflorescences à se conserver très longtemps fraîches après avoir été coupées, ont fait entrer et les fleurs d'orchidées et les plantes fleuries parmi les objets courants du commerce des fleuristes.

Aujourd'hui, l'on rencontre et l'on admire souvent dans les salons les *Cypripedium barbatum* ou *Sedeni*, les *Dendrobium nobile* et *Sedeni*, le *Lælia anceps* aux grandes fleurs légères, le *Cœlogyne cristata*, le *Lycaste Skinneri*, l'*Odontoglossum Alexandræ* aux fleurs si joliment frangées, les *Phalænopsis grandiflora* et *Schil-*

leriana qui ressemblent encore plus que les autres orchidées à de grands papillons, les *Cattleya* aux grandes fleurs bicolores.

Vingt autres spécialités mériteraient d'être citées, mais comment parler de tout dans les limites qui nous sont posées ?

Humble, mais aimé de tout le monde, le réséda ne veut pas être oublié. Jamais, pour ainsi dire, il ne manque sur le marché, chauffé pendant un tiers de l'année, simplement abrité sous bâche le reste du temps. Les belles races pyramidales, à grandes fleurs, sont d'origine parisienne.

Les bruyères et épacris se voient aussi très régulièrement au marché et chez les fleuristes. Ce sont des fleurs d'hiver, qui veulent voir la lumière d'aussi près que possible.

Les primevères de Chine, descendantes si variées et si belles des fleurettes roses introduites vers 1820, sont aussi une des ressources des décorations hivernales. Bientôt les cinéraires les suivent et les accompagnent. Elles aussi ont fait un chemin bien long depuis que le type en a été exposé à Gand en 1809, à la première exposition horticole connue.

Bien des plantes diverses sont encore ou forcées ou temporairement abritées en vue du marché : les pélargoniums, les bégonias, les lauriers-tins, les *Staphylea Colchica*, dont les grappes blanches ont une odeur de tubéreuse.

Enfin il existe à Paris un établissement horticole dont la spécialité est de produire des boutons d'oranger frais en toute saison et qui lutte heureusement contre les provenances du Midi dont il va être temps de parler.

LES CULTURES DU MIDI

Après avoir si souvent cité les fleurs du Midi, je ne saurais me soustraire au devoir de faire connaître au moins sommairement les cultures qui les produisent. En langage de fleuriste, quand on dit Midi, on entend la Provence, des environs de Toulon à la frontière italienne.

C'est vers cette région favorisée par le soleil et le climat que je veux vous emmener par la pensée. Aussi bien en ces jours de bise et de gelée sera-ce un agréable et piquant contraste que de voir l'herbe verte, fraîche et drue, et les paysans et paysannes en chapeau de paille, cueillant des fleurs venues en plein air.

De tout temps, en Provence, on a cultivé des fleurs pour le plaisir des yeux et surtout pour la parfumerie. Mais l'ouverture du chemin de fer, qui a rendu cette côte si facilement accessible aux hivernants du Nord, y a prodigieusement développé aussi la production des légumes et des fleurs pour l'approvisionnement de Paris et des autres grandes villes. La Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée a donné des facilités exceptionnelles au transit de ces produits spéciaux, et récemment elle vient de renoncer, pour ne pas nuire à l'industrie florale, à des restrictions qui auraient gêné les envois; on doit lui savoir gré de cette détermination intelligente et libérale.

Voyons donc quels sont en Provence les centres de culture de fleurs. Nous trouvons le premier un peu à l'ouest de Toulon, au débouché des fameuses gorges d'Ollioules. C'est là pour une bonne part que sont produites les jacinthes romaines, ces devancières hivernales des jacinthes de Hollande. Outre les bulbes qui en sont le produit principal, les fleurs cueillies de janvier en mars sont un important article d'expédition, et vers le commencement de l'hiver elles forment pour ainsi dire le fond du chargement des voitures à bras. Dans les

corbeilles et surtout préparées par les fleuristes, leurs fraîches grappes blanches forment avec le lilas blanc et à moins de frais que lui une garniture légère entre les fleurs plus étoffées et plus voyantes.

Ollioules envoie encore en grandes quantités les giroflées blanches et rouges, le réséda et les œillets remontants; mais les jacinthes romaines et les narcisses à bouquets, blancs et jaunes, sont ses deux productions spéciales. Je ne parle pas des immortelles à couronnes, qui font l'objet d'un commerce très important, mais qui rentrent dans la catégorie des fleurs sèches dont je n'ai pas à m'occuper ici.

De l'autre côté de Toulon, au nord d'Hyères, s'ouvre la vallée de Sauvebonne, une des plus fertiles et des mieux cultivées du Midi. Solliès-Pont, qui en occupe l'entrée, s'est fait une célébrité par ses vergers, qui approvisionnent les marchés du Nord de cerises hâtives, d'abricots et de pêches trois semaines avant que les mêmes fruits mûrissent chez nous. Depuis quelques années, l'on a commencé de planter entre les arbres, à la place des herbages qui garnissaient les vergers, des légumes ou des plantes à fleurs s'accommodant bien du terrain argileux et des irrigations abondantes qui conviennent si bien sous ce climat aux plantations fruitières. Solliès-Pont envoie maintenant en grandes quantités à la Halle les violettes des quatre saisons, en petits bouquets tout faits, qui arrivent par pleins paniers, et vers le printemps les diverses anémones particulières à la Provence.

Quand de là on traverse la plaine de l'Argens et qu'on passe les pittoresques montagnes de l'Estérel, on débouche bientôt dans la vallée de la Siagne, au fond de laquelle se trouve Grasse, entourée de ses cultures de roses, de jasmins, de tubéreuses et de violettes de Parme pour la parfumerie. Beaucoup de ces récoltes de fleurs sont parfois détournées de leur emploi principal et dirigées sur les marchés de Paris comme fleurs coupées, de même que dans certains vignobles le raisin est parfois soustrait à la cuve pour être vendu dans les grandes villes comme fruit de table.

Mais en outre de ces cultures, depuis longtemps traditionnelles en Provence, les facilités de transport offertes par le chemin de fer et le prodigieux développement de la vente des fleurs dans les grandes villes du Nord ont amené l'établissement de cultures spéciales, faites uniquement en vue des fleurs et qui rentrent tout à fait dans le cadre de cet entretien.

Ce sont d'abord, aux environs de Mouans et de Pegomas, les champs d'anémones roses de Nice et Chapeau de cardinal, en provençal *Capeou de capelan*, qui se vendent en quantités pendant la fin de l'hiver à Cannes et même à Paris.

Ce sont les plantations d'œillets, d'année en année plus étendues et mieux soignées, car l'œillet est une des fleurs les plus régulièrement demandées pendant l'hiver et une de celles qui supportent le mieux le transport.

Ce sont surtout les champs de roses-thé qui deviennent, à partir des environs de Cannes, un des traits marquants du paysage.

On en voit déjà quelques plantations du côté d'Hyères, mais ce n'est qu'à l'est de l'Estérel que cette culture prend une grande extension. Une différence d'un degré ou d'un demi-degré dans la température moyenne de l'hiver, secondée par la nature plus poreuse et plus légère du sol, suffit à rendre plus sûres et plus profitables des cultures qui à l'ouest des mêmes montagnes restent un peu incertaines. Dans les hivers doux, la différence s'atténue et s'efface même entièrement; mais qu'une saison un peu dure survienne, et les terres grani-

tiques en pente reprennent tous leurs avantages sur les plaines basses et argileuses.

Dans les cultures en plein champ ou en terrasses spacieuses, il est superflu de chercher de la variété. Une seule rose l'emporte sur toutes les autres, c'est la rose-thé *Safrano*, si familière à chacun comme production du Midi, que partout on l'appelle couramment la « rose de Nice ». Elle justifie du reste la faveur dont elle est l'objet par l'abondance et la continuité de sa floraison, par la jolie forme de ses boutons, par sa fraîche teinte saumonée, teintée de rouge sur le revers des pétales exposé au soleil et au froid, et surtout par sa très précieuse propriété de continuer à fleurir, même quand la température s'est abaissée à un point qui arrête le développement des autres roses. Aux environs de Paris, cette même particularité se manifeste, et la rose *Safrano* donne généralement à l'automne les derniers boutons de rose-thé. Dans le Midi, son léger avantage de rusticité lui permet de rester productive pendant des semaines entières, seule entre toutes les roses-thé, et cela justement à la saison où les roses sont le plus recherchées.

Ce n'est que dans les roses de Bengale qu'on peut trouver des variétés aussi résistantes au froid et continuant tout l'hiver à donner des fleurs en pleine terre. Le Bengale Ducher, aux longs boutons blancs, et le Bengale sanguin partagent maintenant, avec la rose *Safrano*, le privilège d'approvisionner nos marchés de fleurs à bas prix.

Sur les murs au midi ou sous des abris vitrés ou recouverts de toile, d'autres rosiers sont cultivés avec profit. Le Souvenir de la Malmaison, la Gloire de Dijon, le Général Lamarque, Paul Nabonnaud et bien d'autres affluent sur le carreau des Halles et dans les boutiques des fleuristes. Comme chez les chauffeurs de roses des environs de Paris, chaque variété a son traitement spécial et chaque producteur adopte une ou plusieurs roses qu'il propage et cultive avec succès. Tel jardin de Nice livre chaque hiver plus de vingt mille fleurs de Maréchal Niel, aussi belles et aussi parfaites qu'on peut les rêver, et c'est par centaines de mille que les roses de toute sorte naissent dans les cultures de Cannes, où les abris vitrés s'étagent les uns au-dessus des autres sur les pentes ensoleillées de la Californie. Dans une des plus grandes propriétés du golfe Jouan, il y avait, ces années passées, des plantations de rosiers-thé, Safrano, Isabelle, Nabonnaud, Coquette de Lyon, Madame Falcot et d'autres encore, tellement étendues qu'à certaines époques on cessait d'en cueillir les fleurs, et que sur des champs entiers des milliers et des milliers de roses s'épanouissaient, puis se fanaient, dédaignées comme des fleurs sauvages. C'était, il est vrai, au printemps, à l'époque où les roses cessent de voyager dans de bonnes conditions et où la valeur vénale en est réduite à rien ou presque rien. En hiver, au contraire, on se garde bien d'en laisser perdre une seule, et l'une des choses les plus frappantes pour l'observateur, c'est le soin avec lequel les jardiniers ont appelé à leur aide toutes les précautions de culture et surtout l'emploi des abris vitrés pour favoriser et régulariser la floraison hivernale des roses. Ils captent sous leurs châssis les rayons de leur soleil et nous les envoient sous forme de fleurs de toute sorte.

Il est un autre produit floral du Midi dont le centre de culture est limité aux environs immédiats de Cannes, et là même ne s'étend pas en dehors des terrains primitifs : c'est l'*Acacia dealbata*, le mimosa du public, si abondant à Paris chez les fleuristes et jusque dans les voitures des vendeurs ambulants pendant les mois de janvier et de février. Ce n'est pas une plante herbacée ni

un arbuste qui donne ces jolies grappes de pompons soyeux et légers, accompagnés d'un feuillage si finement découpé; c'est un grand arbre, léger et pour ainsi dire plumeux lui-même, d'une étonnante rapidité de croissance, qui peut atteindre dix mètres de hauteur en cinq ou six ans tout au plus. Jeune encore, il commence à se couvrir de la base au faîte de ces fleurs dorées et floconneuses qui lui donnent l'apparence d'une pyramide de neige poudrée d'or. Telle est la faveur dont jouissent l'hiver ces jolis branchages aux fleurs veloutées que le prix en reste élevé et en général supérieur à 1 franc le kilogramme sur place, malgré le grand nombre d'arbres plantés en vue de la fleur dans les situations propices. Il n'est pas rare qu'un seul arbre donne annuellement un revenu de 40 ou 50 francs; aussi est-ce un luxe qui n'est pas banal que de conserver intacte pour soi-même et pour le plaisir des yeux des visiteurs et des passants la floraison entière de mimosas gigantesques, comme on le voit faire dans les plus belles propriétés de Cannes et des alentours.

Depuis quelques années, l'on a commencé à forcer des rameaux d'acacia pour avoir des fleurs dès le 1er janvier. Quand l'opération réussit, ces rameaux de primeur se vendent jusqu'à 5 francs le kilogramme.

Quelques autres espèces d'acacia se voient encore sur le marché de Paris : l'*A. retinodes M. floribunda* des fleuristes qui dure presque toute l'année et se reconnaît à ses feuilles longues et minces, entières; l'*A. petrolaris* en gros pompons jaune d'or avec des feuilles larges comme celles d'un eucalyptus; l'*A. longifolia*, à fleurs, non plus en pompons, mais en chenilles très élégantes, espèce malheureusement déparée par une odeur désagréable; enfin l'*A. cultriformis* ou *albicans*, d'un jaune d'or très intense et à feuilles courtes, d'un gris argenté ou bleuâtre. Toutes ces espèces prolongent la saison du mimosa, paraissant avant le *Dealbata* ou durant après lui; mais tant que celui-ci est en fleur, il éclipse tous les autres et aucun n'ose lui disputer sérieusement la faveur des acheteurs.

A Cannes, et mieux encore au golfe Jouan, nous sommes franchement dans la région de l'oranger. Les pentes des coteaux sont disposées en terrasses qui portent des rangées d'orangers taillés en boules comme ceux de nos grands jardins publics, mais plus vigoureux et plus exubérants, comme il convient à des arbres plantés en pleine terre. Outre les fleurs destinées à la fabrication de l'eau et de l'essence, ils fournissent, pour les fleuristes de Paris, une bonne quantité des boutons employés dans les parures de mariage.

J'oublierais une des fleurs les plus caractéristiques parmi celles qui nous viennent du Midi, si je passais sous silence, parmi celles des environs de Cannes, le chrysanthème étoile d'or, dit *Anthemis* dans le commerce et plus ou moins abondant depuis le commencement de l'automne jusqu'à la fin du printemps. C'est la proche parente de ces chrysanthèmes frutescents que nous voyons aux expositions d'horticulture formés en parasols de 2 mètres et plus de diamètre, mais la variété provençale se distingue par la belle couleur jaune vif de ses fleurs qui durent remarquablement longtemps dans l'eau. C'est une excellente fleur pour les appartements : jusqu'ici cependant, Londres la demande plus que Paris.

Il faudrait, pour être complet, citer encore les eucalyptus, dont quelques espèces joignent à leurs mérites hygiéniques et forestiers d'être des arbres à jolie floraison hivernale; leurs cocardes blanches ou rosées, sans pétales, ont un aspect tout à fait original; l'*Hakea laurina*, dont la fleur ressemble à un oursin, est plus qu'original, il est vraiment étrange; l'eupatoire, très blanche et légère, quand elle fleurit à l'ombre est une bonne plante que les fleuristes

commencent à entremêler dans les bouquets. Enfin, si l'on mentionne l'*Arctotis aspera* à large fleur de couleur crème, au centre de velours noir, les bleuets, le réséda, les renoncules doubles et semi-doubles de Hollande, on a passé en revue assez complètement les fleurs que le Midi nous envoie d'une façon courante, et l'on a fait en même temps l'inventaire des richesses florales des environs de Cannes, d'Antibes et de Nice, qui sont, au milieu de la côte provençale, la région privilégiée entre toutes et le vrai centre de la production des fleurs à expédier.

Plus encore que pour les cultures florales de Paris, l'évaluation en argent des produits du Midi est difficile à faire. Le nombre des expéditions de fleurs peut s'élever en moyenne à 1,500 ou 2,000 par jour, s'élevant à 2,500 dans la saison du mimosa. Mais rien n'est plus inégal que la valeur de ces divers envois. On estime que Nice expédie en gros environ pour un million de fleurs diverses, Cannes et Antibes autant, Toulon et Ollioules un peu plus. Comme en outre il se vend sur place, dans les diverses villes d'hiver du littoral, au moins un million de fleurs au détail ou pour les expéditions des hivernants, c'est un mouvement de fonds de plus de 4 millions auquel donne lieu, en Provence, le commerce des fleurs fraîches.

Comme le plus grand nombre des envois est dirigé sur Paris, nous revenons, en les suivant, à la grande ruche dont nous avons tout à l'heure admiré la laborieuse activité. Nous retrouvons l'armée des commissionnaires, des colporteurs, des fleuristes distribuant les fleurs, suivant leur nature et leur catégorie, entre les divers groupes d'acheteurs, des plus exigeants aux plus modestes. Nous voyons les fleurs se répandre partout, être de toutes les fêtes, embellir toutes les demeures, distraire et consoler les malades, et jeter un rayon de gaieté même dans les plus pauvres logis, où elles sont ordinairement une preuve d'ordre et de paix, au point qu'en voyant une plante fleurie ou un vase de fleurs sur la fenêtre des chambres d'ouvriers, on peut dire presque à coup sûr : Voilà une heureuse maison. Nous voyons encore cette industrie des fleurs donner des moyens d'existence et d'existence honnête à une foule de gens, et entre autres à des centaines de femmes et de jeunes filles pour qui la lutte pour la vie est si âpre de nos jours, et c'est encore une chose qui doit la recommander à vos sympathies.

J'espère donc que vous ne regretterez pas l'heure de patience pendant laquelle vous m'avez donné l'occasion de vous faire connaître, dans quelques-uns de ses détails, et mieux apprécier dans son ensemble, une branche aimable dans son objet, intéressante et ingénieuse dans ses procédés et vraiment féconde dans ses résultats, de notre production française.

M. Marcellin BOULE

Agrégé de l'Université, à Paris.

LES GRANDS ANIMAUX FOSSILES DE L'AMÉRIQUE

— 21 janvier 1891 —

MESDAMES, MESSIEURS,

L'apparition de l'homme marque une date relativement récente de ce qu'on pourrait appeler l'histoire moderne de notre globe. En prenant possession du sol qu'il a dû disputer à tant de puissants animaux, l'homme foulait une terre déjà vieille, habitée depuis des milliers de siècles par des légions d'êtres vivants.

Vous savez combien de curieuses observations ont été faites sur les animaux fossiles de notre vieille Europe. Ne pouvant lire dans l'avenir, l'esprit humain se passionne facilement pour les choses du passé. Ainsi s'explique le développement rapide des recherches dans une voie ouverte, il n'y a pas encore un siècle, par le fondateur de la Paléontologie, Georges Cuvier.

Depuis quelques années, les naturalistes américains ont, à leur tour, enrichi la science de nombreuses et remarquables découvertes. A voir leurs ouvrages, tout hérissés de noms nouveaux, dont l'étymologie est parfois difficile à retrouver, on pourrait croire que les fossiles du nouveau continent constituent un monde à part, tout différent de celui qui peuplait le continent qu'il est convenu d'appeler l'ancien. En réalité, il n'en est rien. Dans ses grands traits, l'évolution de la vie a été la même sur toute la surface de la terre. Mais les terrains de l'Amérique renferment dans leurs couches, à côté des débris d'animaux analogues ou identiques aux nôtres, des squelettes d'animaux particuliers, soit par leurs dimensions colossales, soit par leurs formes, soit par leur anatomie, soit enfin par les lumières qu'ils apportent dans les questions d'évolution ou d'enchaînement des êtres.

Le Conseil de l'Association française a pensé qu'il pouvait être intéressant de présenter aux auditeurs de ses conférences un résumé rapide des découvertes américaines. Essayer de répondre à ce désir du Conseil est une tâche pour laquelle je sens toute mon insuffisance. Si je parviens à vous intéresser, je pourrai cependant revendiquer, à défaut d'autre mérite, celui d'avoir mis beaucoup de bonne volonté à la remplir.

Dans l'Amérique du Nord, dont je vais d'abord vous parler, et pendant la première moitié de ce siècle, les découvertes furent peu importantes et tout à fait isolées. Il était difficile et dangereux de pénétrer dans les territoires de l'ouest des États-Unis, où s'agitent actuellement les derniers Indiens et qui devaient, quelques années plus tard, fournir les plus beaux résultats.

Le signal des grandes recherches fut donné par les travaux d'établissement du chemin de fer de l'*Union pacific* qui traverse toute l'Amérique, de New-York

à San-Francisco. Non seulement on put profiter des grandes tranchées pour faire la géologie des contrées de l'Ouest et recueillir des fossiles, mais encore cette trouée immense permit aux explorateurs et à la civilisation d'aborder des régions restées jusque-là inaccessibles. Alors se constituèrent ces grands corps officiels, les *Geographical* et *Geological Surveys*, composés de militaires, de savants, d'ingénieurs, qui se livrèrent simultanément à des travaux de géodésie, de topographie et d'histoire naturelle. Les explorations se faisaient en troupes nombreuses et avec un appareil militaire imposant, à cause de l'hostilité des Indiens.

Alors furent exhumés des trésors paléontologiques que les savants américains, Leidy, Marsh, Cope, Scott, Osborn, etc., ont décrits dans de luxueuses publications, et, depuis cette époque, l'essor n'a fait que croître. Non seulement les *Surveys* officiels, mais encore les Universités, les Collèges et un grand nombre d'établissements dus à l'initiative privée, ont leurs naturalistes, leurs explorateurs et leurs musées. Ce qui est trouvé et décrit est probablement peu de chose à côté de ce qui reste à trouver et à décrire.

Les résultats acquis sont pourtant si considérables, le nombre des animaux fossiles américains est si élevé, que la principale difficulté, pour établir le plan de ma conférence, a été de choisir, dans cette collection d'êtres ressuscités par les paléontologistes du nouveau monde, les animaux que je devais vous présenter. J'ai dû me résigner à faire un choix très limité et à ne prendre, dans les formes spéciales à l'Amérique, que les plus curieuses et les plus complètement connues.

Les premiers vertébrés, qui n'apparaissent que fort tard à la surface du globe, sont très différents des vertébrés actuels. Les poissons de l'époque primaire, dont le corps était revêtu d'une puissante carapace, ne ressemblaient guère aux poissons qui vivent de nos jours. M. Gaudry, en étudiant d'admirables spécimens d'un reptile provenant des schistes bitumineux d'Autun, a fait des remarques très intéressantes sur l'infériorité de ces premiers vertébrés dont la colonne vertébrale n'était pas complètement ossifiée. Voici la tête de ce reptile. M. Cope a découvert à 8,000 kilomètres d'Autun, dans le Texas, au milieu de couches du même âge que les couches d'Autun, des êtres très voisins, comme vous pouvez le voir par ce second dessin. Or, l'*Eryops* de M. Cope présente exactement le même degré d'évolution que l'*Actinodon* de M. Gaudry. Là, comme ici, les vertèbres ne sont pas complètement ossifiées. Et comme les terrains primaires de beaucoup d'autres pays, de l'Allemagne, de la Russie, de l'Inde, ont fourni des reptiles ayant les mêmes traits de ressemblance, nous pouvons conclure, avec l'éminent professeur du Muséum, qu'à la fin des temps primaires, les vertébrés étaient pour ainsi dire dans l'enfance. Leur différenciation en classes, ordres, familles, était à peine ébauchée. Dans tous les pays du monde, ils se trouvaient au même stade évolutif.

Il n'en est plus de même à l'époque secondaire. Les vertébrés qui caractérisent cette époque, tant par l'abondance des individus que par la variété des formes, sont les reptiles. Les uns peuvent être considérés comme les ancêtres des reptiles actuels. Mais la grande majorité échappe aux classifications des zoologistes, qui ne s'occupent que des animaux vivants. Ces fossiles représentent des rameaux particuliers qui ont eu tout leur épanouissement pendant les temps secondaires et qui ne sont pas arrivés jusqu'à nous.

Parmi ces reptiles, les uns vivaient dans la mer, d'autres habitaient la terre ferme, les derniers étaient adaptés à la vie aérienne.

Occupons-nous d'abord des reptiles marins.

Pendant les temps secondaires, l'Atlantique et le Pacifique étaient loin d'avoir leur configuration actuelle. Aux diverses époques où se déposaient en France les calcaires qui constituent aujourd'hui les montagnes du Jura et la craie du bassin de Paris, l'emplacement occupé aujourd'hui par les montagnes Rocheuses et les chaînes qui bordent les côtes du Pacifique était enseveli sous la mer, tandis que la région des Grands Lacs et tous les territoires à l'est du Missouri, c'est-à-dire la partie actuellement la plus basse du continent, représentaient la terre ferme. Une partie de la Floride, des Carolines, du New-Jersey, était également sous les eaux.

Parmi les reptiles qui fréquentaient ces anciens océans, il faut d'abord signaler les Ichthyosaures, qui étaient si nombreux dans les mers européennes. La description de ces animaux se trouve partout; elle ne saurait donc m'arrêter longtemps. Je veux simplement vous signaler deux particularités des Ichthyosaures américains. La première, c'est qu'ils étaient dépourvus de dents, d'où le nom de *Sauranodon* que Marsh leur a donné; la seconde, c'est que leurs membres offrent une dégradation plus prononcée. Dans les Ichthyosaures européens, tels que celui que je mets sous vos yeux, on reconnaît encore les os du bras et de l'avant-bras. Ces os ont conservé une forme allongée et leurs rapports normaux. Dans les *Sauranodon*, l'humérus est seul différencié. Tous les os de l'avant-bras et de la main sont arrondis comme des disques et juxtaposés les uns auprès des autres, de manière à former une palette natatoire, une rame parfaite.

Cette absence complète de dents et cette simplicité de structure des membres pourraient faire croire que les *Sauranodon* représentent un état inférieur par rapport aux Ichthyosaures proprement dits. Or, il se trouve que ces derniers sont plus anciens que les premiers. On ne peut donc pas les considérer comme des *Sauranodon* perfectionnés. C'est le contraire qui paraît être vrai. Il faut considérer les Ichthyosaures comme des reptiles dont les ancêtres devaient habiter d'abord la terre ferme ou les rivages, et qui se sont adaptés plus tard à la vie aquatique, de la même manière que les phoques parmi les mammifères. Ce n'est que peu à peu que des membres, disposés à l'origine pour la locomotion terrestre, ont pris la forme de palettes natatoires. Il n'est donc pas étonnant de voir cette adaptation plus parfaite dans les formes récentes comme les *Sauranodon*, que dans les formes anciennes comme les Ichthyosaures du Lias. La disparition des dents est un phénomène analogue que nous verrons se produire nettement tout à l'heure chez les oiseaux. Des caractères de simplicité peuvent donc ne pas être des caractères primitifs. L'évolution des êtres n'implique pas toujours un développement progressif. Parfois cette évolution se fait pour ainsi dire au rebours, au moyen de diminutions successives.

En somme, les Ichthyosaures paraissent avoir été peu nombreux dans les mers secondaires d'Amérique. A l'époque crétacée, c'étaient d'autres reptiles géants qui pouvaient, à bon droit, se proclamer les rois de la mer. Les êtres dont je vais maintenant vous parler constituent un groupe dont le type a été trouvé en Europe. Je veux parler du *Mosasaurus*, qui fut découvert à Maestricht vers la fin du siècle dernier.

Les Mosasauriens avaient une forme générale voisine de celle des serpents; leur anatomie se rapproche pourtant beaucoup plus de celle des sauriens, et, en particulier, des varans ou monitors. Ces animaux étaient donc des sortes de lézards nageurs, mais des lézards monstrueux qui infestaient, en troupes nombreuses, les parages des terres émergées, à l'est des montagnes Rocheuses

et dans le New-Jersey. Leur longueur pouvait dépasser 20 mètres, et les plus petits n'avaient pas moins de 3 ou 4 mètres. En parcourant une vallée creusée au milieu des dépôts de la mer crétacée, Marsh a vu, rassemblés sur un même point, les squelettes de sept de ces monstres. Ce savant a réuni dans les collections de *Yale College* les restes de quatorze cents individus, se répartissant en plusieurs familles et en un grand nombre de genres et d'espèces. J'emprunte à M. Cope le dessin d'un squelette complet du genre *Clidastes*. C'est bien l'aspect général d'un squelette de serpent. Mais, tandis que les serpents sont complètement dépourvus de membres, les Mosasauriens en avaient de très complets, disposés pour la locomotion aquatique et construits sur le type des palettes des cétacés. Dans certains genres, l'œil était protégé par une couronne de plaques osseuses. La bouche était garnie de dents nombreuses et puissantes.

Cette figure disgracieuse et raide de squelette ne vous donne pas une idée de ce que devait être l'animal vivant. M. Cope en a tenté la restauration, et son dessin, que M. Molteni projette en ce moment, ne doit pas être bien éloigné de la vérité. On peut conclure de leur anatomie que les Mosasauriens étaient d'excellents nageurs. Le mode d'articulation des vertèbres, semblable à celui qu'on observe chez les serpents, se prêtait à des mouvements souples, à de rapides évolutions. Comme leur armature buccale indique des instincts carnivores, ces animaux devaient être la terreur de leurs voisins et de leurs rivaux. La vue de ces *serpents de mer* évoque à l'esprit le drame mythologique des Laocoon.

Les reptiles terrestres de l'époque secondaire n'étaient pas moins étranges que les reptiles marins. On leur a donné le nom de *Dinosauriens*, mot qui veut dire *lézards terribles*. Il y en avait de toutes les tailles : tandis que les uns atteignaient 20 et 30 mètres de longueur, d'autres ne dépassaient pas la grandeur d'un renard et même d'un chat. Les uns avaient des mœurs carnassières : leur organisation dénote de véritables animaux féroces. Les autres se nourrissaient paisiblement de végétaux. Beaucoup de ces animaux avaient les pattes de devant et de derrière également développées; ce sont les plus voisins des reptiles normaux. D'autres marchaient seulement sur leurs pattes de derrière, à la manière des autruches, car leurs membres antérieurs étaient très réduits; il y avait même des Dinosauriens sauteurs comme des kanguroos. Tous ces reptiles présentent des affinités plus ou moins marquées avec les oiseaux, notamment dans la constitution du bassin et des membres postérieurs. Le nombre des espèces connues est très considérable. M. Marsh, qui a déjà publié beaucoup de notes sur les Dinosauriens d'Amérique, et qui travaille actuellement à la rédaction d'une monographie complète de ces curieux reptiles, ne distingue pas moins de sept ordres. Le seul ordre des Théropodes comprend cinq familles, quatorze genres et un nombre d'espèces encore plus grand. Les Dinosauriens constituaient donc un groupe plus touffu et plus diversifié qu'aucun groupe de reptiles actuels.

Les squelettes de tous ces animaux gisent aujourd'hui dans les terrains secondaires du Wyoming, du Colorado, du New-Jersey, dans les couches qui représentent les dépôts de rivage des mers où nous avons vu s'ébattre les Ichthyosaures et les Mosasauriens.

Examinons quelques types. Je vous présente d'abord le squelette d'un Dinosaurien herbivore, le *Brontosaurus* (ou le *Saurien du tonnerre*), d'après un dessin de M. Marsh *(fig. 1)*. Ce *Brontosaurus* appartient au groupe caractérisé par un égal développement des membres antérieurs et postérieurs (Sauropodes). Son squelette

a 16 mètres de longueur. Le poids de l'animal vivant était d'environ 20 tonnes. Ce qui frappe d'abord, c'est la petitesse de la tête par rapport à l'énormité du corps. Vous pouvez voir que son volume est inférieur à celui de la quatrième ou de la cinquième vertèbre cervicale. Le volume de cette tête si petite paraît encore considérable, lorsqu'on le compare au volume du cerveau qu'elle renfermait. Tous les Dinosauriens sont caractérisés, en effet, par un cerveau très réduit, plus réduit que dans aucune autre forme animale connue. Marsh, comparant le cerveau d'une espèce de Dinosauriens avec le cerveau d'un alligator actuel, a trouvé que, toutes proportions gardées, c'est-à-dire les deux animaux étant ramenés par le calcul au même volume, le cerveau du Dinosaurien était cent fois plus petit que le cerveau de l'alligator. La réduction porte beaucoup plus sur les hémisphères cérébraux que sur les autres parties.

Fig. 1. — Restauration du *Brontosaurus excelsus*, à 1/100e environ de sa grandeur naturelle, d'après M. Marsh. (Gravure extraite des *Enchaînements du monde animal*, de M. A. Gaudry.)

Dans ce premier groupe de Dinosauriens herbivores, les dents étaient faibles, peu nombreuses, ne garnissant que les prémaxillaires. Par contre, elles étaient remplacées avec beaucoup de facilité.

Le cou était long, assez flexible; tandis que les vertèbres situées en avant de la queue étaient creusées de cavités communiquant avec l'extérieur comme chez les oiseaux, ce qui diminuait leur poids; celles de la queue étaient pleines, massives. Les pattes avaient cinq doigts. Tous ces caractères dénotent des reptiles aux mouvements lents, à l'allure stupide. La position dans laquelle on trouve leurs squelettes porte à croire que ces animaux avaient des habitudes plus ou moins aquatiques, qu'ils fréquentaient les marécages et qu'ils ont dû souvent périr enfoncés dans la vase.

Dans un second groupe, les Dinosauriens herbivores étaient caractérisés par la réduction des membres antérieurs. Les membres postérieurs avaient une conformation très voisine de celle que présentent les oiseaux, ce qui leur donnait un port tout particulier. La queue énorme formait, avec les pieds de derrière,

une sorte de trépied qui supportait le poids du corps, tandis que les membres antérieurs servaient surtout à la préhension.

l'*Iguanodon* d'Europe appartient à ce groupe. L'Iguanodon était un gros animal, puisque la hauteur du squelette du musée de Bruxelles est de 5 mètres. Parmi les Dinosauriens américains voisins de l'Iguanodon, les uns avaient une taille beaucoup plus élevée; d'autres étaient, au contraire, tout petits.

Voici, par exemple, la tête de l'*Hadrosaurus mirabilis (fig. 2)*. Elle mesure 1m, 20 de longueur et sa forme est bien curieuse. Vue de profil, elle ressemble à une tête d'oiseau, et notamment à une tête d'oie ou de cygne. La partie antérieure de la face, que je serais tenté d'appeler le bec et qui a la forme d'une spatule, offre, en effet, des caractères d'oiseau. Tandis que chez les Dinosauriens herbivores du premier groupe, il n'y avait de dents que sur le devant des mâchoires, sur les prémaxillaires, ici ces régions en sont dépourvues; les dents se trouvent localisées sur la partie postérieure des mâchoires; elles y

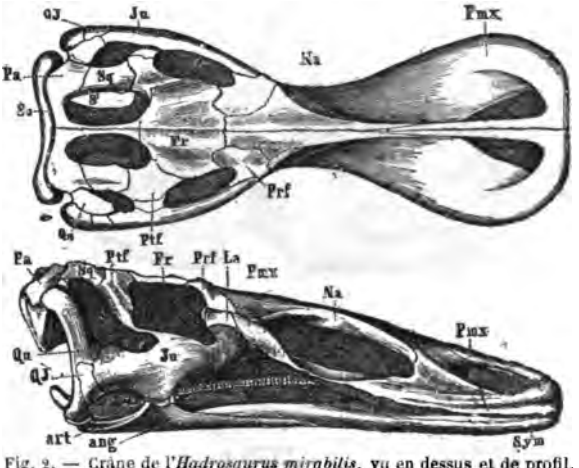


Fig. 2. — Crâne de l'*Hadrosaurus mirabilis*, vu en dessus et de profil, au 1/13e environ de grandeur naturelle (d'après M. Cope).

sont très nombreuses (on a donné le chiffre 2072 pour un seul individu), mais ce sont encore des organes délicats et fragiles. M. Cope, qui a décrit l'*Hadrosaurus mirabilis*, pense que ce reptile avait des habitudes aquatiques, qu'il était bon nageur et qu'il se nourrissait des *Nymphea*, des *Potamogeton* et autres plantes du grand lac de Laramie, dans les dépôts duquel on trouve aujourd'hui son squelette à côté des empreintes de ces plantes.

Les animaux que je viens de décrire paraissent avoir été dépourvus de cuirasses ou d'armatures dermiques. Le genre *Stegosaurus* était mieux doué à ce point de vue. La peau de ce Dinosaurien, s'ossifiant par places, se transformait en un appareil de défense composé de plaques et d'épines. Certaines de ces plaques osseuses avaient 1 mètre de diamètre. Les épines étaient de formes et de grandeurs variées; on en connaît de 0m,70 de longueur. Il est difficile de se figurer l'aspect que devait présenter un pareil monstre, dont le corps n'avait pas moins de 10 mètres de long.

Il y avait des types plus étranges encore. Tel était le *Triceratops flabellatus*. La tête d'un reptile de cette espèce avait 2 mètres de longueur *(fig. 3)*. L'animal auquel elle a appartenu était encore un herbivore, mais un herbivore capable

de se défendre contre ses plus puissants ennemis, car il était protégé par l'armature la plus formidable qu'on ait jamais observée chez un quadrupède. Il y avait d'abord un bec aigu, tranchant, formé par un os particulier placé en avant des maxillaires. Un peu en arrière, les naseaux supportaient une corne aplatie en forme de hache. Il y avait encore une paire de très grandes cornes sur le sommet de la tête. Enfin, les pariétaux formaient, en arrière et au delà du crâne, une expansion osseuse en forme de toit dont le bord était hérissé de petits os pointus, surajoutés, comme les rayons d'une auréole ou les dents d'une scie. Toutes ces protubérances osseuses ne représentent que les noyaux

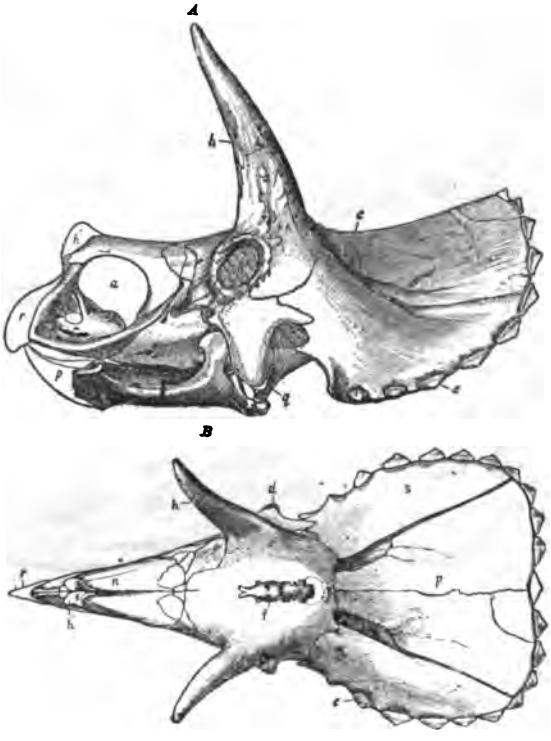


Fig. 3. — Tête de *Triceratops flabellatus*, vue de profil en dessus, au 1/25e environ de grandeur naturelle (d'après M. Marsh). Le cerveau est représenté en *f*.

des organes de défense, car elles étaient garnies d'un revêtement corné qui augmentait de beaucoup leurs dimensions. De pareils êtres déroutent l'imagination la plus capricieuse. Les artistes de l'antiquité, qui ont représenté tant d'animaux fabuleux, n'ont pas composé de chimères plus extravagantes. Il y a dans cette tête de *Triceratops* à la fois quelque chose de grotesque et de terrible.

Un appareil de défense aussi redoutable implique la présence d'ennemis disposant de moyens d'attaque non moins puissants. A côté de ces Dinosauriens herbivores vivaient, en effet, d'autres Dinosauriens qui se nourrissaient de la chair des premiers. On en connaît également de toutes les tailles. Voici le squelette d'un petit Dinosaurien carnivore d'Europe, le *Compsognathus*, qui vous montrera bien la forme générale du corps dans tout le groupe *(fig. 4)*. Ils

étaient tous bipèdes, les membres antérieurs ne servant qu'à la préhension. La plupart des os du squelette étaient creusés de grandes cavités, ce qui dimi-

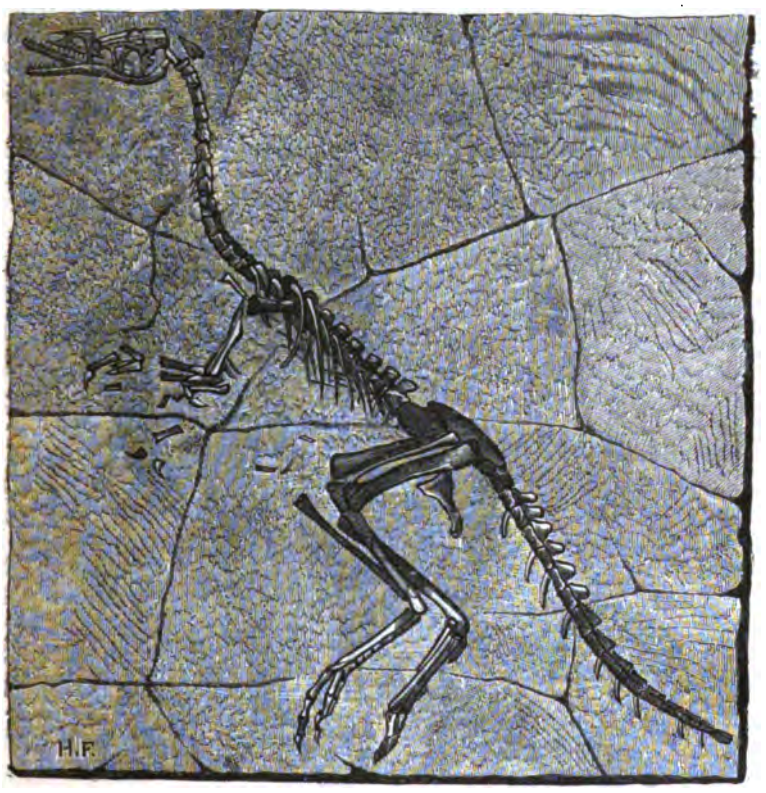


Fig. 4. — *Compsognathus longipes*, au 1/4 de grandeur naturelle (d'après M. Gaudry: *Enchaînements du monde animal*).

nuait le poids du corps et facilitait la rapidité des mouvements. Le *Compsognathus* était un tout petit animal qui vous donnerait une faible idée de la puis-

Fig. 5. — Crâne de *Ceratosaurus nasicornis*, vu de face et de profil, au 1/12e environ de grandeur naturelle (d'après M. Marsh).

sance des Dinosauriens carnivores. Voici la tête du *Ceratosaurus nasicornis*, dont le corps, provenant du Colorado, avait 6 mètres de longueur *(fig. 5)*. C'est l'aspect général d'une tête de crocodile avec un cachet de férocité dû à la pré-

sence d'une corne tranchante, en forme de hache, placée sur les naseaux, et d'une armature buccale constituée par 66 grosses dents coniques et aiguës. L'œil était protégé par une protubérance osseuse des frontaux venant recouvrir l'orbite. Les pattes de ces animaux avaient des griffes acérées. Vous pouvez juger de la puissance de ces griffes par ce moulage d'une patte d'un Dinosaurien carnivore provenant de Poligny, dans le Jura, et qui est identique aux spécimens analogues de l'Amérique *(fig. 6)*.

Cet échantillon vous prouve aussi que l'Amérique n'a pas eu le privilège

Fig. 6. — Patte de derrière gauche du *Dimodosaurus*, au 1/5e de grandeur. (Gravure extraite des *Enchaînements du monde animal*, de M. Gaudry.)

exclusif de posséder de pareils monstres. M. Lydekker a signalé les mêmes animaux dans les terrains de l'Inde. Ainsi, à l'époque secondaire, ce groupe si curieux et si intéressant des Dinosauriens régnait sans conteste sur toute la terre. Certains d'entre eux, parmi les plus petits, les plus faibles d'apparence, ont probablement donné naissance aux oiseaux. Ce sont les plus puissants et les plus redoutables qui ont succombé dans la lutte pour l'existence. Il y avait donc des défauts à ces puissantes cuirasses. Ce ne sont pas toujours, en effet, les êtres qui nous paraissent les plus forts qui se jouent de leurs ennemis. La lutte pour la vie n'implique pas seulement la lutte contre ses semblables ; il y a aussi la lutte contre les éléments physiques, contre le milieu. Un être simple, peu différencié, se pliera plus facilement à des exigences nouvelles, qu'un être trop perfectionné, dont la différenciation est exagérée dans une seule direction. Cette différenciation poussée à l'extrême, que nous avons constatée chez les

Dinosauriens gigantesques et qui les rend si intéressants à nos yeux, a été probablement la cause de leur mort.

J'arrive aux reptiles volants. Voilà une association de mots qui choque au premier abord. Un animal qui rampe nous paraît tout l'opposé d'un animal qui vole. Avec la paléontologie, on peut s'attendre à bien des surprises de ce genre. Il y avait donc à l'époque secondaire des reptiles capables de s'élever dans les airs. En Europe, ces reptiles volants ont reçu le nom de Ptérodactyles. Vous savez que ces animaux avaient des ailes conformées plutôt à la manière des chauves-souris que des oiseaux. Les Ptérodactyles d'Amérique s'écartent de ceux de l'Europe, non seulement par leurs dimensions plus considérables, car certains avaient 8 mètres d'envergure, mais encore par l'absence complète de dents ; ce dernier caractère leur a valu le nom de *Pteranodon*. Les *Pteranodon* étaient donc à nos Ptérodactyles ce que les *Sauranodon* étaient aux Ichthyosaures. De plus, les vertèbres situées au niveau des omoplates étaient soudées entre elles comme les vertèbres du sacrum. Cette particularité anatomique est très intéressante, car elle confirme l'homologie de la ceinture scapulaire et de la ceinture pelvienne.

Il y avait aussi des oiseaux à l'époque secondaire. Leur étude n'est ni moins intéressante ni moins suggestive que l'étude des reptiles, avec lesquels ils présentent, comme vous allez en juger, de véritables liens de parenté.

Les naturalistes donnent l'absence des dents chez les oiseaux comme un des meilleurs caractères de cette classe d'animaux. Ce caractère est si frappant qu'un proverbe populaire le traduit sous cette forme : « Telle chose arrivera quand les poules auront des dents. » Eh bien, la paléontologie a fait mentir le proverbe. Nous connaissions déjà l'*Archeopteryx*, extrait des carrières de pierre lithographique de Solenhofen, qui avait des dents et dont la colonne vertébrale se prolongeait en une longue queue. Tout le corps de l'*Archeopteryx* offre un mélange curieux de caractères de reptile et de caractères d'oiseau. M. Marsh a trouvé, dans la craie du Kansas et du Colorado, les dépouilles d'oiseaux dentés qui ont été les contemporains des Ptérodactyles édentés dont je vous parlais tout à l'heure. Ainsi, ce nouveau monde, passez-moi le mot, était une sorte de monde renversé. Tandis que les oiseaux avaient des dents, certains reptiles en étaient dépourvus.

C'est en 1870 que M. Marsh découvrit lui-même, dans le Kansas, les premiers restes d'oiseaux dentés. Cette année-là, l'heureux paléontologiste fut obligé d'interrompre prématurément ses explorations à cause du froid, à cause aussi du voisinage des Indiens qui eussent scalpé un respectable savant avec la même désinvolture que s'il se fût agi du plus humble des trappeurs. L'année suivante, M. Marsh revint dans la même région, accompagné cette fois d'une forte escorte, et compléta sa découverte. Depuis cette époque, la collection de *Yale College* s'est enrichie au point de compter les restes de plus de cent individus.

Actuellement, les oiseaux se divisent très nettement en deux grands groupes : les oiseaux qui volent avec facilité, les bons voiliers, et les oiseaux, dont les ailes étant à peu près atrophiées, sont réduits à la seule locomotion terrestre, comme les autruches. Les deux principaux genres d'oiseaux dentés d'Amérique représentent déjà ces deux groupes.

Comme vous pouvez le voir sur ce dessin *(fig. 7)*, l'*Hesperornis* était un oiseau marcheur, dont la taille était d'environ 1 mètre, la longueur totale du corps mesurant près de 2 mètres. Le crâne est long, étroit ; il ressemble

beaucoup à celui des plongeons actuels. Le cerveau était plus petit et plus reptilien que le cerveau des oiseaux actuels. Les dents coniques, pointues, à forte racine, étaient implantées dans une rainure montrant des traces d'alvéoles. La structure de l'aile accuse une extrême dégradation ; elle n'est représentée que par un seul os, lui même très réduit. Le sternum est plat, dépourvu de cette longue lame saillante sur laquelle s'insèrent les muscles de l'aile chez les bons voiliers. Ce fait est corrélatif du premier. Il y a, dans le bassin, le

Fig. 7. — Squelette d'*Hesperornis regalis*, au 1/10e environ de grandeur naturelle (d'après M. Marsh).

membre postérieur et la queue, des caractères qu'on retrouve actuellement disséminés dans certains oiseaux plongeurs ; il y a aussi quelques caractères reptiliens.

L'*Ichthyornis (fig. 8)* était tout l'opposé de l'*Hesperornis*. C'était un oiseau bon voilier, de la taille d'un pigeon. Les dents étaient logées dans des alvéoles séparés. Les vertèbres offrent un caractère aussi primitif que possible, puisqu'elles sont biconcaves comme chez les poissons. Les ailes étaient bien développées ; elles portaient de grandes plumes dont les traces d'insertion sont encore visibles sur les os de l'avant-bras. Le sternum possède une puissante carène. Il n'y a plus rien de reptilien dans cette partie du corps.

Dans ce joli dessin que j'ai emprunté à un livre de vulgarisation américain, l'artiste a représenté l'*Hesperornis* et l'*Ichthyornis* à l'état de vie, dans un paysage de l'époque secondaire. L'*Ichthyornis* aimait à planer dans les airs ou à suivre

une course rapide à fleur d'eau. Ses dents solides, recourbées, indiquent que cet oiseau se nourrissait de proies vivantes et notamment des poissons dont on trouve les nombreux restes à côté de ses propres débris. L'*Hesperornis* avait des habitudes bien différentes. C'était un oiseau aquatique; tandis que ses membres postérieurs et sa queue constituaient d'excellents appareils de propulsion dans l'eau, ses ailes, complètement atrophiées, ne pouvaient lui être d'aucune utilité. L'*Hesperornis* ne devait fréquenter les rivages qu'au moment de la ponte et de la couvaison. En temps ordinaire, c'est à la pêche que ce gros oiseau devait s'adonner, car il plongeait facilement; il avait le cou très flexible, et ses mâchoires, capables de se distendre comme celles des serpents, lui permettaient d'avaler des proies volumineuses.

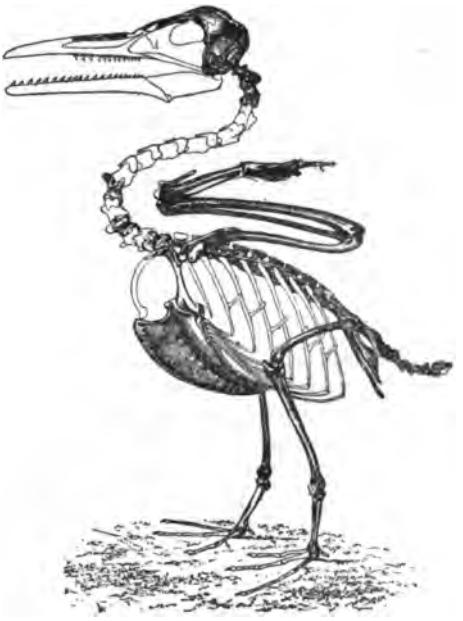


Fig. 8. — Squelette d'*Ichthyornis victor* (d'après M. Marsh).

A côté, vous pouvez voir une restauration fort élégante et non moins exacte de l'*Archeopteryx*, cet oiseau européen, un peu plus ancien que les oiseaux dentés d'Amérique et plus voisin des reptiles.

Vous êtes peut-être étonnés de ce rapprochement que j'ai fait plusieurs fois entre les oiseaux et les reptiles. On peut cependant aller plus loin et admettre, non seulement des ressemblances, mais encore une véritable parenté. Je vous ai déjà signalé bien des traits communs aux Dinosauriens et aux oiseaux. Il est parfois impossible de distinguer les ossements isolés de petits Dinosauriens des ossements d'oiseaux véritables. En étudiant toutes les formes, on trouve des enchaînements si bien ordonnés dans le temps et dans l'espace, que l'idée la plus naturelle qui puisse se présenter à l'esprit est l'idée d'une évolution d'un type dans l'autre.

Si Cuvier croyait fermement à la fixité des espèces, c'est parce qu'il croyait également à la fixité dans la combinaison des caractères propres à chaque groupe de créatures vivantes. En d'autres termes, il regardait comme impossible, et même absurde, l'existence d'une créature possédant un mélange de caractères particuliers à deux groupes zoologiques différents. C'est en s'appuyant sur cette loi qu'il se flattait de pouvoir « reconnaître un genre et de distinguer une espèce par un seul fragment d'os ». Les études de Cuvier avaient porté sur des animaux fossiles assez voisins des animaux actuels; dans les limites où il avait eu l'occasion de les appliquer, ses principes étaient exacts. Mais si l'on avait présenté à l'illustre anatomiste un lot d'ossements variés, appartenant aux êtres que nous venons d'étudier, des dents d'*Ichthyornis*, des mandibules de *Pteranodon*, des membres postérieurs de Dinosauriens ou des vertèbres caudales d'*Archeopterix*, il eût attribué infailliblement aux oiseaux ce qui appartient aux reptiles, et aux reptiles ce qui appartient aux oiseaux.

La théorie de l'évolution a le mérite de nous expliquer, d'une manière satisfaisante, ce qui est inexplicable sans elle. Voilà pourquoi elle est admise par presque tous les naturalistes. Ceux-ci, en adoptant cette hypothèse, ne font pas autrement que les physiciens ou les chimistes qui ont abandonné successivement tel ou tel système pour adopter les belles conceptions de la science moderne.

Dans le cas actuel, la théorie de l'évolution reçoit une confirmation éclatante. Depuis longtemps, les zoologistes, ne se bornant pas à l'étude de caractères superficiels, avaient constaté une étroite ressemblance entre les oiseaux et les reptiles et leur avaient attribué des liens de parenté. En découvrant toutes ces formes intermédiaires, Dinosauriens, *Archeopterix*, *Hesperornis*, etc., la paléontologie a singulièrement éclairé la question. Quelque paradoxal que cela puisse paraître au premier abord, on est autorisé à admettre que les oiseaux sont des reptiles modifiés. Nous avons de nombreuses transitions entre le reptile le plus engourdi et l'oiseau le plus agile. S'il reste beaucoup de recherches à faire pour établir le processus de cette évolution, l'existence de celle-ci ne saurait plus guère être contestée.

Je voudrais pouvoir être aussi affirmatif à propos des mammifères, dont je vais vous parler maintenant. Des paléontologistes américains, plus hardis que leurs confrères d'Europe, ont établi des rapprochements entre les mammifères et certains animaux de l'époque primaire, mais ces rapprochements sont très artificiels et bien peu convaincants. Je préfère vous dire franchement que nous ne savons rien ou presque rien sur l'origine des mammifères. A l'époque secondaire, il y avait déjà des mammifères à la surface du globe; mais c'étaient des êtres petits, débiles, dont la faiblesse contrastait puissamment avec les reptiles géants, leurs contemporains. Un fait curieux et analogue à celui que nous avons observé pour les reptiles des temps primaires, c'est que les mammifères secondaires offrent partout les mêmes caractères; ils sont partout au même stade évolutif et encore très peu différenciés. C'est ainsi que M. Lemoine a trouvé, aux environs de Reims, une faune de petits êtres qui ressemblent tout à fait à ceux que M. Marsh a extraits des couches de Laramie, dans le Wyoming, qui représentent la partie tout à fait supérieure des terrains secondaires.

C'est seulement à l'époque tertiaire, après la disparition, encore mystérieuse pour la science, des grands reptiles secondaires, que les mammifères se développent en nombre et en variété et qu'ils règnent à leur tour à la surface de la terre.

La plupart des mammifères fossiles de l'Amérique du Nord proviennent des territoires de l'ouest des États-Unis. Il y a, dans le Dakota, le Nebraska, le Wyoming, etc., de vastes régions qui offrent les paysages à la fois les plus tristes et les plus merveilleux du monde. Les terrains sont constitués par des dépôts d'anciens lacs en couches horizontales de plusieurs milliers de mètres d'épaisseur. Ces couches ont été ravinées dans tous les sens, sculptées de toutes les manières, par les érosions atmosphériques qui ont creusé un labyrinthe de gorges ou de vallées plus ou moins profondes. Les teintes bariolées des dépôts ajoutent le prestige de la couleur à la disposition pittoresque des lignes qui simulent les ruines de gigantesques cités, avec de grandes murailles, des piliers, des obélisques, etc. Ce sont des pays arides, n'ayant souvent pour toute végétation que quelques yuccas qui croissent au pied des escarpements ou au bord de quelques grandes flaques d'eau. C'était autrefois la demeure favorite des bisons. Les premiers trappeurs français ont appelé ces régions les Mauvaises terres, et ce nom leur est resté.

Les Mauvaises terres sont aussi une immense nécropole où gisent les ossements des nombreux mammifères qui ont vécu en Amérique pendant la première partie des temps tertiaires. Ces parages, dit Leidy, ont été les témoins de nombreux conflits et de scènes de carnage entre les herbivores et les carnassiers de l'époque. C'est par milliers qu'ont été ensevelis à la fois et côte à côte les ossements des vainqueurs et des vaincus. Ces ossements ont été ramenés au jour par le jeu naturel des agents atmosphériques et des érosions. Les premiers explorateurs les ont ramassés épars sur le sol. Leidy, le doyen des paléontologistes américains, raconte que dans le Nebraska, il a obtenu de cette manière trois ou quatre tonnes d'ossements. Les trouvailles de Marsh dans les montagnes Rocheuses ne sont pas moins considérables. C'est Buffalo Bill, bien connu en France depuis l'Exposition de 1889, qui fut son premier guide.

Pour vous présenter, même en raccourci, le tableau des mammifères fossiles de l'ouest des États-Unis, je devrais disposer d'un grand nombre d'heures. Ce qui rend ma tâche plus facile, c'est que, s'il y a des formes très spéciales, la grande majorité des mammifères américains rentrent ou devraient rentrer dans des genres européens.

J'écarte donc, comme sortant des limites de mon sujet, cette multitude de types communs aux deux continents. Parmi les mammifères fossiles spéciaux à l'Amérique, l'on peut encore établir deux catégories. Les uns sont visiblement les ancêtres des animaux actuels. Ce sont des formes d'abord indécises, qui se différencient peu à peu pour aboutir aux groupes divergents de l'époque actuelle. Il est certain, par exemple, qu'on possède en Amérique les ancêtres des chameaux, et que ces formes de transition sont absolument inconnues en Europe.

Les autres sont des types très particuliers dont les relations avec les types d'aujourd'hui sont plus difficiles à saisir. Ils sont encore plus intéressants que les premiers. C'est sur eux que je vous donnerai maintenant quelques détails.

Un nouveau venu dans la science est le mammifère que M. Cope a désigné sous le nom de *Phenacodus* et dont je fais projeter le squelette complet *(fig. 9)*. A première vue, ce mammifère ne présente rien de remarquable. Son aspect n'est ni singulier, ni effrayant. Il a pourtant produit un certain effet dans le monde des naturalistes. Les visiteurs de l'Exposition universelle ont pu voir un moulage de cet animal exposé au palais des Arts Libéraux, dans la section d'anthropologie. Aux personnes étonnées de voir figurer ce spécimen dans une galerie consacrée uniquement à l'histoire naturelle de l'homme, l'étiquette fournissait une explication aussi laconique qu'inattendue. Le *Phenacodus* était donné comme l'ancêtre commun des animaux à sabots, des singes et de l'homme. Cela mérite bien quelques explications.

Les naturalistes qui admettent l'hypothèse de l'évolution des êtres peuvent, avec les seules lumières de l'anatomie comparée et d'après des considérations que je ne puis songer à développer ici, arriver à concevoir les caractères que devaient présenter les premiers mammifères avant qu'ils fussent spécialisés comme aujourd'hui. Or le *Phenacodus*, qui appartient au début de l'époque tertiaire, réalise à peu près le rêve de ces naturalistes. C'est, en effet, un mammifère primitif. Il présente, comme il convient d'après la théorie, un certain nombre de caractères aussi remarquables par leur mélange que par leur simplicité.

Le *Phenacodus* était ni trop grand ni trop petit; l'espèce que vous avez sous

les yeux avait la taille d'un loup. Le crâne a des caractères de tapir; le cerveau était très réduit. Le nombre des dents est tout à fait normal. La série est à peu près continue, sans vides intermédiaires. Les molaires offrent une couronne formée par des tubercules; cette disposition les rend très aptes à subir toutes les modifications conduisant aux diverses formes plus différenciées qu'on

Fig. 9. — Squelette de *Phenacolus primævus*, au 1/9e environ de grandeur naturelle (d'après M. Cope).

observe chez les ongulés. L'humérus a des caractères d'animaux carnassiers, tandis que le fémur se rapproche des fémurs de cheval ou de rhinocéros. Les pieds étaient plantigrades, à cinq doigts. Les os qui les composent sont rapprochés de telle manière qu'en altérant légèrement leurs rapports et en opérant quelques diminutions, on réaliserait les dispositions qu'on observe chez les ongulés véritables. Par certains caractères, notamment par la forme de l'astragale, les pattes se rapprochent des pattes d'onguiculés. Bref, un paléontolo-

giste n'éprouverait pas de grandes difficultés à concevoir quelles modifications il faudrait faire subir à ce type pour en dériver les formes fossiles et vivantes d'ongulés.

Autour du *Phenacodus* se groupent d'autres genres qui offrent des caractères légèrement différents indiquant une tendance plus accusée vers tel ou tel des ordres actuels.

M. Cope va peut-être un peu loin quand il nous présente le *Phenacodus* comme l'ancêtre de l'homme. Il y a de très grands vides dans la lignée ancestrale partant du *Phenacodus* et aboutissant à l'homme. Avec la meilleure volonté du monde, il est difficile de se déclarer convaincu. La paléontologie a fourni d'assez beaux résultats sur tant d'autres points pour que nous n'hésitions pas à confesser notre ignorance sur celui-ci.

Un autre groupe de mammifères fossiles, d'âge un peu plus récent et non moins spéciaux à l'Amérique, est le groupe des *Dinocératidés* ou animaux à cornes redoutables. Ils ont été découverts par Marsh, dans l'éocène moyen du Wyoming. Il y a dans les galeries du Muséum de Paris un modèle en carton-pâte du squelette complet d'un de ces animaux, le *Dinoceras mirabilis*. Ce squelette a été donné par M. Marsh. J'en ai fait faire le dessin que M. Molteni projette sur l'écran.

Le *Dinoceras mirabilis* est un des plus curieux mammifères connus. Il déconcerte l'imagination en réalisant un de ces types composites que les artistes créent en rassemblant d'une façon plus ou moins heureuse des traits particuliers aux types actuels les plus différents. Tout d'abord, on ne saisit pas les rapports de ce gros animal avec les mammifères vivants. Ce qui frappe avant tout, c'est une énorme tête, surmontée de six protubérances ou noyaux de cornes et armée de canines en forme de poignard *(fig. 10)*. Il y a dans cette

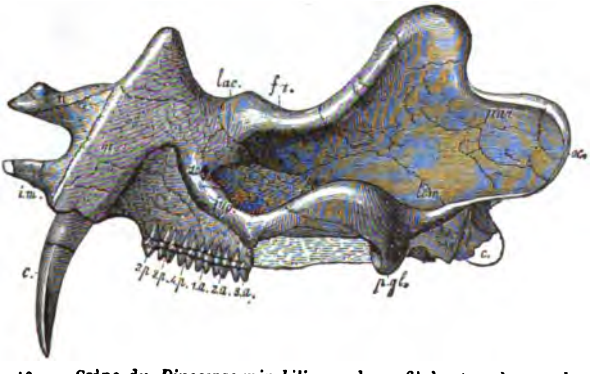


Fig. 10. — Crâne du *Dinoceras mirabilis*, vu de profil à 1/10e de grandeur. (Gravure extraite des *Enchaînements du monde animal* de M. Gaudry.)

tête des caractères de rhinocéros, de ruminant et même de carnassier. Le corps, énorme, a la lourdeur du corps des éléphants et de l'hippopotame, mais la composition des membres est quelque peu différente. Cuvier se trompait donc, quand il affirmait que « la nature ne combine ni des pieds fourchus, ni des cornes avec des dents tranchantes ».

Cette grosse tête, qui combine des cornes de ruminant et de pachyderme avec des canines de carnassier, logeait un très petit cerveau, ressemblant plutôt à un cerveau de reptile qu'à un cerveau de mammifère. Nous avons vu un

fait semblable chez les grands reptiles secondaires. On dirait qu'il y a une sorte de compensation, de balancement entre la puissance physique et la puissance intellectuelle. Un fait certain, d'après nos connaissances actuelles, c'est que tous les grands groupes de vertébrés ont commencé par avoir de petits cerveaux.

La vie de ces terribles animaux a été des plus éphémères. On ne les trouve qu'à un seul niveau des couches tertiaires. Une fois de plus, ce sont les êtres qui nous paraissent avoir été les mieux armés pour la lutte qui ont succombé les premiers.

Mais les animaux cornus ne disparaissent pas de l'Amérique avec les *Dinoceras*. Si nous arrivons à une époque plus récente, à cette division de l'époque tertiaire que les géologues appellent le miocène, nous trouvons encore

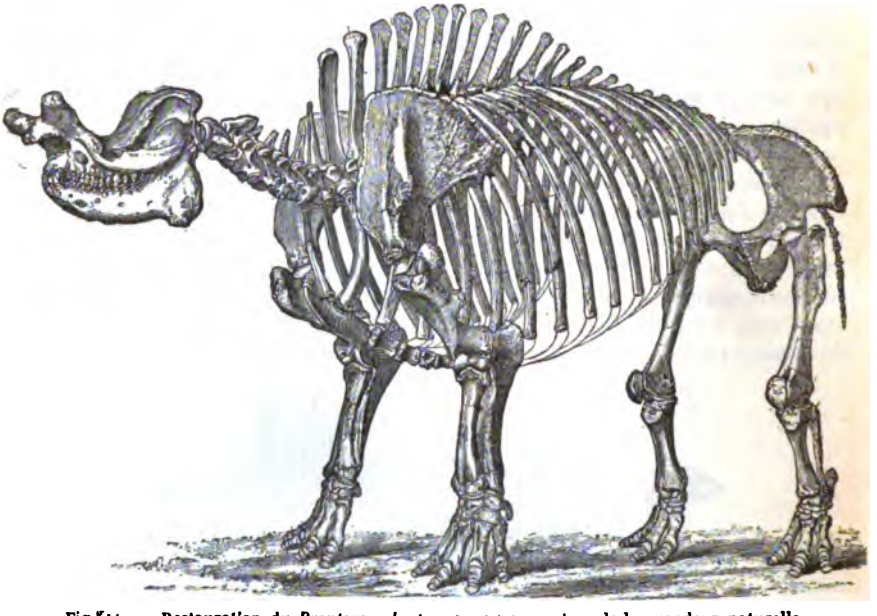


Fig. 11. — Restauration du *Brontops robustus*, au 1/32e environ de la grandeur naturelle (d'après M. Marsh).

de gros animaux munis de belles protubérances osseuses. On leur a donné un nom très imagé en les appelant *Brontotherium* ou animaux du tonnerre. Ces mammifères étaient encore plus grands que les *Dinoceras*. Leur taille était voisine de celle des éléphants, mais leurs membres étaient encore plus trapus. Le crâne n'avait qu'une paire de cornes placées dans une situation très singulière sur les maxillaires, en avant des orbites *(fig. 11)*.

J'aurais encore bien des choses à vous dire, si je ne devais pas compter avec l'heure. Je devrais vous parler des *Tillotherium* qui avaient un crâne d'ours, des molaires d'ongulés, de grandes incisives de rongeurs, et de longues griffes. Je ne veux pas non plus oublier les *Oreodon*, qui erraient en troupes nombreuses dans les plaines et sur les bords des grands lacs tertiaires de l'Amérique, où ils servaient à la nourriture d'un grand nombre de carnassiers, ancêtres de nos lions, de nos tigres et des autres félins. Les *Oreodon* ont fourni un très

grand nombre d'espèces. Ces animaux étaient intermédiaires entre les pachydermes et les ruminants. Leidy les a appelés des cochons ruminants.

Le miocène supérieur ne présente pas de types bien spéciaux à l'Amérique. C'est pourtant à cette époque que les mammifères atteignent à leur apogée, en nombre, en variété et en puissance. Comme le monde organique, le monde physique offre à ce même moment le spectacle d'événements grandioses. La plupart des grandes chaînes de montagnes, y compris celles de l'Amérique du Nord, éprouvent une poussée énergique. Sur toute la terre, des volcans s'allument par milliers et recouvrent des étendues considérables de leurs projections et de leurs laves. Tels sont, en France, les volcans de l'Auvergne et du Velay. En Amérique, la grandeur des phénomènes paraît proportionnée avec la grandeur du continent. Il y a, datant probablement de cette époque, des coulées de basalte qui recouvrent sans discontinuité des espaces plus vastes que toute la surface de la France.

Avec la fin des temps tertiaires, nous quitterons l'Amérique du Nord pour passer dans l'Amérique du Sud. Comme vous allez le voir, les mammifères fossiles de l'Amérique du Sud ne sont pas moins curieux que ceux de l'Amérique du Nord, mais, sauf quelques exceptions sur lesquelles nous manquons encore de renseignements précis, ils appartiennent tous aux dernières époques géologiques. Voilà pourquoi j'ai réservé leur examen pour la fin de cet entretien.

Vous savez qu'une grande partie de l'Amérique méridionale, dans la Patagonie, la République Argentine, l'Uruguay, etc., est formée par des plaines immenses. Ce sont les pampas. Les unes sont sèches, stériles, dénudées ou à peine recouvertes par quelques bouquets de genêts, de mimosas ou d'arbrisseaux épineux. D'autres, offrant des parties marécageuses, sont de beaux pâturages où paissent les grands troupeaux de bœufs qui font la richesse de la République Argentine. La composition du sol des pampas est très uniforme. C'est un limon argileux, avec des parties sableuses et des concrétions calcaires, répandu comme un manteau sur toute la partie centrale de l'Amérique du Sud et s'élevant jusqu'à une altitude assez considérable sur le flanc des Cordillères. L'origine de ce terrain est encore très problématique. Ce qui le rend particulièrement intéressant aux yeux des paléontologistes, c'est qu'il renferme une faune d'animaux éteints qui peuvent compter parmi les plus curieux et au nombre desquels figurent de grands édentés.

Les édentés sont actuellement représentés par les paresseux, les tatous, les fourmiliers, qui vivent tous en Amérique, et par deux autres genres qui habitent l'Afrique et l'Inde. Ces animaux, disent les zoologistes, ont des formes bizarres, une démarche lente, un naturel peu intelligent. Les uns sont dépourvus de dents; c'est ce caractère qui a inspiré le nom du groupe. D'autres en possèdent, mais à la partie postérieure des mâchoires seulement, et ces dents sont de composition très simple, toutes semblables entre elles. Leur corps peut être recouvert de poils longs et raides comme chez les paresseux. Il peut être aussi protégé par un endurcissement osseux de la peau ou par des écailles cornées, comme chez les tatous et les pangolins. Leurs pattes sont terminées par des ongles très forts leur servant à grimper sur les arbres ou à fouiller le sol.

Tous ces animaux sont de petite taille. Les édentés qui habitaient l'Amérique du Sud pendant les dernières époques géologiques présentaient les mêmes caractères. Leur parenté intime avec les édentés qui fréquentent actuellement les mêmes parages est indéniable. Mais c'étaient des animaux de

la grosseur des rhinocéros, des hippopotames ou même des éléphants. On trouve leurs ossements quand on explore les berges des fleuves qui ont creusé leur lit dans le limon des pampas. Pour les premiers observateurs, pour les naturels, ces débris de squelette appartiennent à une race perdue de géants qui ont été foudroyés par le feu du ciel en punition de leurs crimes.

Aujourd'hui, des spécimens d'édentés fossiles de l'Amérique se trouvent dans tous les grands musées de l'Europe. Le Muséum de Paris est particulièrement riche sous ce rapport. Mais depuis que les jeunes nations de l'Amérique du Sud se sont définitivement constituées, elles ont montré le zèle le plus louable à l'égard de leurs intérêts intellectuels et elles ont tenu à avoir leurs musées et leurs établissements d'étude. Il y avait déjà à Buenos-Ayres un musée dirigé par Burmeister. Lorsque cette ville est devenue capitale de la République Argentine, le musée est devenu le Musée national. La nouvelle capitale de la province est La Plata, qui a été créée en 1882. Cette ville s'est élevée comme par enchantement au milieu de la plaine déserte. Elle a déjà de belles rues, de somptueux boulevards et ne compte pas moins de 60,000 habitants. Elle a tenu à honneur d'avoir aussi son musée, qui a été fondé et construit sous la direction de M. Moreno. C'est aujourd'hui un établissement splendide, aussi vaste, aussi bien aménagé que nos grands musées européens. M. Moreno y a rassemblé la plus belle collection d'animaux pampéens qui existe. Cette collection a fait récemment l'objet d'une volumineuse publication de M. Ameghino.

Parmi les grands édentés fossiles des pampas, le plus anciennement connu est le *Megatherium*. Voici la photographie du beau squelette qui est placé à l'entrée de la galerie de paléontologie du Muséum. Cet animal a été décrit et baptisé par Cuvier, qui reconnut immédiatement ses affinités avec les paresseux. Les études portèrent sur un squelette qui avait été envoyé à Madrid, en 1789. Le roi d'Espagne, Charles III, ordonna aux fonctionnaires de la colonie de lui expédier un de ces animaux vivants ou tout au moins empaillé. C'était trop demander. Ce désir royal eut le sort de tant d'autres; il ne fut pas réalisé.

Le *Megatherium* était un animal colossal, au train de derrière massif, aux os trapus, élargis, aux pattes armées de fortes griffes. La tête du *Megatherium*, comme celle de la plupart des édentés, emprunte une physionomie particulière à la forme de l'arcade zygomatique qui présente des expansions ou des apophyses de formes variées. Les dents, au nombre de dix-huit, indiquent un régime herbivore. Une aussi grosse bête ne pouvait grimper sur les arbres comme le font les paresseux. Aussi a-t-on supposé que le *Megatherium* pouvait se soulever en s'appuyant sur ses membres postérieurs et sur sa queue et saisir avec ses mains robustes les branches d'arbres, les feuilles ou les fruits. Peut-être même pouvait-il creuser la terre autour des troncs d'arbres et les déraciner.

Un genre voisin, le genre *Scelidotherium* dont le Muséum de Paris possède également un squelette complet, se fait remarquer par une taille plus petite, une tête beaucoup plus allongée. Les os des membres sont encore plus aplatis.

Le *Megalonyx*, le *Mylodon* différaient peu des premiers. Leur peau paraît avoir été renforcée par la présence de nombreux tubercules osseux dont la réunion formait un revêtement protecteur. Tous ces genres et d'autres encore renferment un grand nombre d'espèces.

Un second groupe d'édentés géants est le groupe des *Glyptodontes*. Ses représentants avaient le corps protégé par une carapace solide, osseuse, formée de petites plaques polygonales juxtaposées et composant des dessins qui varient avec les diverses espèces. La tête portait une sorte de coiffure formée de pla-

ques analogues et la queue était également logée dans un étui protecteur.

Les photographies que je mets sous vos yeux ont été faites sur les squelettes du Muséum. C'est devant le premier de ces squelettes, celui qui est recouvert de sa carapace, que s'arrêtent avec complaisance les visiteurs et que sont émises des hypothèses de toute sorte. Après réflexion, les femmes, plus prudentes, s'adressent aux lumières des maris qui n'hésitent pas à éclairer leurs épouses en affirmant que les *Glyptodontes* sont des tortues.

On a souvent trouvé des ossements humains dans les dépôts des pampas, et, s'il faut en croire M. Ameghino, l'homme primitif qui habitait l'Amérique méridionale à l'époque quaternaire aurait fait sa demeure de la carapace de ces tatous géants. En pratiquant des fouilles pour leur extraction, M. Ameghino a observé que le sol était tassé, durci sous certaines de ces carapaces. A côté, il a trouvé à plusieurs reprises des ossements de divers animaux brisés intentionnellement par la main de l'homme, des charbons, des cendres, des silex taillés. Enfin, on aurait exhumé un squelette humain enfoui sous la cuirasse d'un glyptodonte. Ainsi, l'homme quaternaire, ne trouvant dans les pampas ni cavernes, ni abris d'aucune sorte, s'emparait de la carapace d'un glyptodonte mort. Il la vidait, la plaçait horizontalement et creusait la terre au-dessous, de manière à obtenir un abri peu confortable, certes, mais précieux pour l'époque.

Au fond et malgré leur apparence, tous ces édentés étaient des bêtes très paisibles, d'humeur peu belliqueuse, mais qui eussent été peu agréables à voir. Grâce au talent de M. Molteni, qui va projeter devant vous une vue richement enluminée de la pampas quaternaire et de ses habitants, vous pourrez vous faire une idée de l'aspect que devaient présenter ces curieux animaux.

Parmi leurs ennemis, le plus redoutable était un carnivore que vous connaissez déjà, le *Machairodus (fig. 12)*. Ce genre *Machairodus* se rapproche beaucoup des lions ou des tigres, mais il offre des caractères de férocité encore plus prononcés. Sa tête, de forme un peu différente, était armée de deux longues canines aplaties comme une lame de poignard, recourbées et à bords dentelés. Ces canines devaient faire des blessures horribles, mais elles gênaient la mastication. Aussi a-t-on pensé que le *Machairodus* aspirait le sang de ses victimes plutôt qu'il ne dévorait leur chair. M. Burmeister est convaincu qu'il devait attaquer les glyptodontes et perforer leurs carapaces. Si je vous ai parlé du *Machairodus*, ce n'est pas qu'il soit spécial à la faune pampéenne. Il a eu, à diverses époques, de nombreux représentants dans l'Amérique du Nord. Il a également fait entendre ses rugissements en Europe, en France même, aux environs d'Issoire et au Puy en Velay. Il trouvait dans les grands troupeaux de cerfs et d'antilopes qui fréquentaient les pentes des volcans du Plateau central des proies aussi nombreuses qu'inoffensives.

L'heure m'arrête, et je suis loin de vous avoir tout dit. Il y avait encore dans les pampas d'autres animaux étranges, sans analogues dans la nature actuelle. Tel était le *Macrauchenia*, qui ressemblait à la fois au cheval, au chameau et à l'éléphant. Tels, les *Toxodon* aux affinités difficiles à saisir et dont certains représentants paraissent avoir existé en France à l'époque tertiaire.

Je termine, car j'ai dépassé les limites raisonnables d'une conférence. Mais je ne veux pas quitter cette place, sans adresser mes remerciements à mon excellent maître, M. Gaudry, qui a bien voulu m'autoriser à faire apporter ici quelques-uns des beaux spécimens qu'il réunit avec tant de sollicitude dans ses galeries. Je désire vivement que ma conférence ait pour résultat d'augmenter

le nombre des visiteurs de ces galeries. S'il vous arrive d'être embarrassés dans le choix d'un but de promenade, allez au Jardin des Plantes voir les collections d'animaux fossiles. Vous serez peut-être étonnés de constater que tant de ri-

Fig. 12. — Squelette de *Machairodus necator*, à 1/12e environ de grandeur naturelle.

chesses scientifiques se trouvent encore dans des locaux peu dignes d'elles et de la patrie de Cuvier, mais vous recevrez de la nature elle-même une leçon autrement belle et autrement éloquente que celle que vous venez d'écouter avec tant de bienveillance.

M. THOULET

Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy.

L'OCÉANOGRAPHIE

— 24 janvier 1891 —

M. J. DYBOWSKI

Maître de Conférences à l'École nationale d'Agriculture de Grignon.

L'ALGÉRIE ET LE SAHARA

— 7 février 1891 —

M. le Dr LÉON-PETIT

Secréiaire général de l'Œuvre des Enfants tuberculeux, à Paris.

LA TUBERCULOSE ET SES TRAITEMENTS

— 14 février 1891 —

Mesdames, Messieurs,

De la tuberculose on a tant parlé depuis quelque temps, que j'éprouve, je l'avoue, un certain embarras à aborder ici un sujet devenu presque banal. Des ravages de la phtisie, de son évolution, de son importance sociale tout a été dit et redit, je n'y reviendrai pas.

Le moment me semble venu, jetant un regard en arrière, de faire une revue des principaux traitements vantés dans ces dernières années, en insistant sur ceux qui ont eu leur heure de célébrité.

Quelle richesse dans cette pauvreté! — Pour débrouiller cet inextricable fouillis il me paraît indispensable de rapprocher les méthodes qui procèdent d'un même principe et de séparer celles qui ont un point de départ différent.

Une classification s'impose. Elle n'a jamais été faite. Voici celle que je vous propose.

La famille des spécialistes en phtisie comprend un grand nombre d'espèces renfermant chacune une foule de variétés qui peuvent se ramener à trois types :

1° L'*Empirique :* Imagination ou cupidité; espèce dangereuse.

Caractère distinctif : guérison assurée;

2° Le *Doctrinaire :* Plus de théorie que de pratique ; enthousiasme.

Caractère distinctif : *traite la phtisie*, succès sur le lapin, échec sur l'homme;

3° Le *Clinicien :* Admire les travaux de laboratoire; mais ne perd pas de vue le malade; prudence, persévérance.

Caractère distinctif : *soigne le phtisique*, le guérit plus souvent qu'on ne le croit d'ordinaire.

Entrons dans les détails.

***

§ 1. — L'Empirique

L'empirique est l'homme qui, de faits réels ou imaginaires, mais toujours particuliers, tire des conclusions générales. Sa méthode, si méthode il y a, est basée tout entière sur l'analogie.

Les cas *semblables* exigent une médication *semblable* qui ne peut manquer de produire des effets *semblables*. Il ne sort pas de là.

Or, pour lui tous les cas sont semblables, puisque tous sont justiciables de son infaillible spécialité. Chacun sait qu'il soigne les phtisiques; vous vous adressez à lui, c'est que vous vous reconnaissez phtisique: donc son spécifique vous convient, comme il convenait à celui qui vous a précédé, comme il conviendra à celui qui vous suit. A défaut de logique, ce raisonnement a, du moins, le mérite d'une grande simplicité. Il facilite singulièrement les rapports de malade à médecin. Il rend la médecine agréable et pratique. Pratique, tout est là aujourd'hui.

Soyez pratique faites fortune, vous êtes un malin. Échouez, vous n'êtes qu'un naïf.

Naïfs et malins, la psychologie humaine tient tout entière dans ces deux mots. Le monde des empiriques n'échappe pas à la loi commune : il a ses malins, il a ses naïfs.

Ceux-ci, esprits faux, animés souvent des meilleures intentions, entichés d'une erreur, aveuglés par un parti pris, engagés dans une impasse, allant jusqu'au bout, voués au ridicule, victimes mélancoliques et résignées de la jalousie des médecins et de l'ingratitude des malades.

Ceux-là, des habiles sans scrupules, sachant jouer de la réclame, faisant croire ce qu'ils ne croient pas eux-mêmes, spéculant sur la crédulité humaine: du malade ne visant que la bourse.

Erreur ici, mensonge là : d'où deux variétés d'empiriques, l'*amateur* qui est un naïf, le *spéculateur* qui est un malin.

L'*amateur*. — Il n'est pas de science qui n'ait ses amateurs, désœuvrés ou dévoyés, éprouvant une jouissance infinie à s'occuper de ce qu'ils ignorent. En politique et en médecine les amateurs foisonnent. Tel qui, toute sa vie, a été notoirement incapable de gérer ses petites affaires personnelles, tranche d'un mot et sans sourciller les plus grosses questions sociales. Tel autre, un ignorant, ou, ce qui est plus grave, un demi-savant, s'éveille un beau matin avec une idée géniale. La nuit qui porte conseil vient lui suggérer un moyen infaillable de guérir une maladie incurable. Avec l'aplomb imperturbable que donne l'ignorance, tout lui paraît simple, rien ne l'étonne.

L'empirique amateur est légion. Du haut en bas de l'échelle sociale, il étale son inconsciente suffisance. Il réfléchit peu, parle beaucoup; généralement, il porte jupon; mais je sais, sur ce fait, bon nombre d'hommes qui sont femmes. Voici un spécimen d'empirique amateur de ma connaissance, côté des dames.

Je recevais, il y a quelques mois, la visite d'une brave femme d'une trentaine d'années. Essoufflée, secouée par des quintes de toux, pâle, amaigrie, elle était le type classique du phtisique au bout de son rouleau.

« Monsieur, me dit-elle, telle que vous me voyez, j'ai été abandonnée par tous les médecins; j'ai failli mourir de la poitrine, et je serais morte sans le médicament que voici. » Elle tire de sa poche une petite fiole renfermant un liquide verdâtre.

« Mais, madame, avez-vous expérimenté votre remède dans d'autres cas que le vôtre? » — « Certainement, monsieur, et c'est bon pour tout. Ainsi, tenez, quand mon mari a ses accès de goutte, je lui fais une friction avec mon liquide, cela le guérit comme par enchantement. »

J'étais fixé; la pitié m'interdisait toute discussion.

« Essayez mon remède, je reviendrai vous voir dans deux mois, et je vous en indiquerai la composition. » Et elle partit enchantée !

Hélas ! les deux mois se sont écoulés. La pauvre femme n'est pas revenue. Elle est morte..... morte guérie, bien entendu..... mais morte !

La phtisie jalouse n'a pas voulu qu'un secret si terrible pour elle fût jamais dévoilé. La drogue mystérieuse est allée, dans mon musée des fantaisies médicales, grossir le nombre des découvertes incohérentes dues au cerveau fécond des empiriques amateurs.

Le *spéculateur*. — De tous les gens qui n'ont d'autre but que d'attirer à eux l'argent d'autrui, le mieux avisé est incontestablement le charlatan médical. Sa force est irrésistible; elle est faite de la faiblesse des autres. Son succès est assuré, car la foi dans l'absurde est sans limite; elle n'a d'égale que la défiance pour la vérité qui paraît trop simple.

Et quel flair dans le choix de la maladie, objectif de ses visées malsaines : la phtisie, affection commune, souvent rebelle à la médecine, maladie à évolution lente, dont nul n'ignore la gravité et pour laquelle la confiance dans le médecin n'est, hélas ! que trop ébranlée.

Le malheureux phtisique est placé entre deux dangers également redoutables : un mal implacable, et une spéculation éhontée. Il faudrait une constitution plus robuste que la sienne pour triompher de ces deux adversaires; aussi succombe-t-il presque toujours dans la lutte.

Et, cependant, les moyens de guérison ne lui manquent pas : pilules, capsules, élixirs, farines, flanelles, inhalateurs, etc.; partout et sous toutes les

formes le spécifique infaillible s'offre à lui, si bien qu'on se demande de quel droit il y a des phtisiques qui osent encore se permettre de mourir.

La drogue n'est pas l'arme la plus dangereuse de l'imposture aux prises avec la tuberculose. Moins souvent qu'on ne le croit, mais trop souvent encore, le spéculateur opère lui-même : medecin dévoyé, ravalant son art au niveau du plus honteux métier. De mauvais aloi, son succès est quelquefois éphémère : il est toujours facile.

Paris a vu, dans ces derniers temps, évoluer, non sans grâce, un des plus beaux types de ces marchands de santé.

C'était au moment où Koch remplissait l'univers du bruit de sa retentissante découverte. Notre amour-propre national eut un moment de doux émoi. Un journal bien informé — ils le sont tous — venait de découvrir chez nous, en France, l'émule, que dis-je, le précurseur du savant berlinois.

Ce coq gaulois, modeste praticien de campagne, était, naguère encore, un simple officier de santé parfaitement inconnu en dehors du petit village de Champagne où il exerçait sa profession depuis quelques trente ans.

Tout d'un coup, par un caprice de cette fée du jour qui s'appelle la réclame, la presse parisienne lui dépêcha ses meilleurs reporters, son portrait s'étala dans tous les journaux illustrés : ses cures tenaient véritablement du prodige.

De sa méthode il gardait jalousement le secret, comme l'autre. On savait vaguement qu'il s'agissait d'une certaine électricité blanche, extraite des plantes, mise en bouteilles, puis injectée sous la peau. Cela semblait bizarre, pour ne pas dire absurde. C'était invraisemblable... cela devait être vrai ! ...

Et la caravane des malades s'ébranle.

Elle s'achemine haletante vers la nouvelle Ville Sainte. Jamais, dans le petit village, on n'avait vu tant et du si beau monde, même à l'époque du Comice agricole.

Le succès grisa le pauvre homme. Sa commune lui parut un cadre indigne de sa personnalité, l'ingrat! Il rêva les grandes scènes, le maladroit!

Il partit pour Paris, pauvre comparse, pour y tenir les grands premiers rôles ! Du paysan dépaysé, Paris gouailleur ne fit qu'une bouchée; tant il est vrai que les idoles gagnent toujours à n'être pas vues de trop près.

Mais laissons à leur petit négoce tous ces marchands de santé, et passons à la classe des doctrinaires. Là nous allons trouver le grand état-major des guérisseurs de la tuberculose.

***

§ 2. — Le Doctrinaire

La phtisie est bien la maladie du XIXe siècle, non seulement parce que ses ravages s'étendent de plus en plus, mais encore parce que, de nos jours, son étude est sortie du domaine de l'empirisme pour entrer dans celui de la science vraie.

En 1819, Laënnec, avec l'auscultation, crée le moyen de distinguer la tuberculose des autres affections pulmonaires. En 1865, Villemin démontre la nature virulente et le caractère contagieux de cette maladie. En 1882, Robert Koch découvre la cause du mal, le bacille de la tuberculose.

A partir de cette date, la thérapeutique devait entrer dans une phase nouvelle. Désormais, on ne lutterait plus au hasard : on connaît l'ennemi et ses

moyens d'action. La tuberculose n'étant autre chose que la résultante d'un conflit, dans les profondeurs du corps humain, entre les microbes et les cellules de l'organisme, le problème se réduit à assurer la victoire à ces dernières.

Pour atteindre ce but, deux moyens se présentent à l'esprit:

Le premier, le plus simple, c'est d'anéantir le bacille à l'aide de substances mortelles pour lui, mais inoffensives pour le malade;

L'autre, plus détourné, consiste à renforcer l'organisme, à le mettre mieux en état de repousser ses envahisseurs ou de les réduire par la famine.

D'où deux théories et, partant, deux camps dans le monde des doctrinaires: les tueurs de bacilles, ou *antiseptiques;* les modificateurs de l'organisme, ou *vaccinateurs.*

L'antiseptique. — De prime abord, l'idée d'anéantir le bacille est extrêmement séduisante. Supprimez la cause, vous supprimerez l'effet; mais... il y a un mais. Les bacilles ont pour eux la force du nombre et leur incroyable facilité de reproduction. Tant et si bien que, jusqu'à ce jour, ils ont résisté. Toutes les drogues microbicides ont été impuissantes à les déloger des profondeurs du tissu humain. Et, cependant, elles sont variées, les voies par lesquelles la médecine a engagé la lutte!

Par la peau, sous forme d'injections hypodermiques d'acide phénique, de créosote, d'acide borique, etc., ceux-ci se sont efforcés de ronger l'infiniment petit; à l'aide de l'eucalyptol, du gaïacol, de l'iodoforme, etc., ceux-là ont cherché à l'embaumer.

Par l'estomac, tous les antiseptiques connus ont été administrés. Découragés des insuccès, certains novateurs, tentant un mouvement tournant, ont voulu asphyxier l'ennemi par des lavements d'acide sulfureux. Qu'en est-il sorti? — Du vent... C'était à prévoir.

Par le poumon, la voie la plus directe, les inhalations de toute nature ont été expérimentées: acide fluorhydrique, acide sulfureux déjà nommé, acide picrique, air surchauffé, etc., résultats négatifs sur toute la ligne.

Quelques audacieux n'ont pas hésité à porter l'attaque sur le siège du mal par des injections dans le poumon même, ajoutant à la gravité de la maladie le danger de leurs fantaisies chirurgicales.

Et les inventeurs créaient toujours de nouvelles méthodes, et le microbe continuait ses ravages.

Le Vaccinateur. — Cette difficulté de détruire directement le microbe engagea la thérapeutique dans la voie de la vaccination antituberculeuse.

Ce mot de vaccination, quoique consacré par l'usage, est impropre ici. Qui dit vaccin, dit méthode préventive, inoculation d'une maladie atténuée dans le but de préserver d'une affection plus grave et non sujette à récidive. Ce n'est pas le cas pour la tuberculose, puisque, d'une part, il s'agit non plus de prévenir, mais d'enrayer la marche d'une maladie déjà déclarée, et que, d'autre part, une première poussée, loin de mettre à l'abri d'une atteinte ultérieure, semble, au contraire, en favoriser l'éclosion.

Quoi qu'il en soit, le but à atteindre est, en renforçant l'organisation, de modifier les conditions de la lutte de telle sorte que les bacilles soient condamnés à évacuer ou à mourir. C'est dans ce sens qu'avaient été administrés l'arsenic, l'iode, le phosphore, le tannin, etc., et qu'avaient été faites, en France, quelques tentatives d'inoculation de virus atténués, et, en Italie, quelques injections hypodermiques de substances devant conférer l'immunité tuberculeuse.

Lancés dans la voie largement ouverte par Pasteur, les savants de tous pays

se livraient à leurs recherches, lorsque, le 13 novembre 1890, Robert Koch, celui-là même qui huit ans auparavant avait vu, le premier, l'agent de la maladie, lança le fameux manifeste qui, pendant quelques semaines, tint l'univers haletant.

L'aventure est trop récente pour qu'il soit nécessaire de la raconter ici. De la bruyante lymphe, il ne reste plus qu'un souvenir, et un mauvais souvenir. N'en parlons plus que pour en tirer une leçon.

Quand donc nous guérirons-nous de notre fâcheux enthousiasme pour tout ce qui vient à nous avec l'estampille étrangère? Un peu moins d'indulgence pour les autres, un peu plus de justice pour nous-mêmes. Quoi qu'on en dise, nous valons bien aussi quelque chose. Pour le savant fier de son indépendance, il fait bon vivre dans un pays qui ne lui demande pas le sacrifice de la vérité au profit d'une ambition! La raison d'État n'a rien à voir avec la science!

Et, puisque nous voici revenus en France, je ne puis passer sous silence les récents essais faits par nos compatriotes sur la transfusion ou l'injection au phtisique du sang d'animaux réfractaires à la tuberculose.

MM. Richet et Héricourt ont ouvert la voie. Ils croient à la possibilité de la guérison des tuberculeux par le sérum de sang de chien. De leur côté, à Nantes, MM. Picq et Bertin donnent la préférence au sang de la chèvre. Cette méthode ne semble pas avoir répondu aux espérances fondées sur elle. Mais ne décourageons pas les chercheurs; la guérison de la tuberculose est un trop beau rêve pour que nous ne travaillions pas tous à en faire une réalité.

***

§ 3. — Le Clinicien.

Il est un reproche encouru par les méthodes scientifiques que nous venons de passer en revue. Elles se préoccupent trop du bacille et pas assez du malade.

La théorie microbienne, à côté des incontestables services qu'elle a rendus et qu'elle rend tous les jours, me paraît avoir exercé une fâcheuse influence sur le sens des recherches thérapeutiques. Trop de microscope, trop de chimie, pas assez de clinique. A chercher la petite bête, on a perdu de vue que le but à atteindre est, en somme, la guérison du malade, et rien que la guérison du malade.

Dans la phtisie, l'agent du mal est le bacille; nul n'y contredit. Mais, ce bacille n'est pas seul en cause. Il ne serait peut-être pas mauvais de tenir un peu compte du milieu dans lequel il évolue, c'est-à-dire du tuberculeux; de s'occuper des désordres qu'il provoque, c'est-à-dire de la tuberculose.

Or, ici interviennent une foule de conditions qui modifient singulièrement les données du problème. Il n'y a qu'une tuberculose, c'est entendu, et, cependant. il n'y a pas deux tuberculeux qui se ressemblent. Comment, dans ces conditions, espérer, avec un agent unique, entraver une maladie aussi multiple dans ses manifestations. — La vertu spécifique d'un médicament, le mot l'indique, ne peut agir que si ce remède est appliqué dans des conditions identiques. C'est là une clause qui n'est jamais remplie dans la pratique. Aussi faut-il renoncer à cette médecine à tiroir, qui, étant donnée une maladie, prétend la guérir toujours et quand même, à l'aide d'une formule indiquée d'avance et uniformément établie. — C'est pour avoir perdu de vue ce grand principe, que les

doctrinaires ont préparé bien des désillusions et donné de nouvelles armes aux sceptiques.

Pourquoi demander l'irréalisable ? Ne serait-il pas plus sage, au lieu de chercher à violenter la nature, de se laisser guider par elle et de se borner à des choses possibles, faites en temps opportun ? En médecine, le radicalisme est un leurre ; on doit savoir être opportuniste, voire même possibiliste.

Et de fait, c'est à ces deux opinions que peuvent se ramener les méthodes de traitement qu'il nous reste à examiner : d'un côté, la thérapeutique ; de l'autre, l'hygiène.

La *thérapeutique* a du bon, à la condition de ne pas tomber dans la médication à outrance. Le temps n'est plus, Dieu merci ! où l'on appréciait le savoir du médecin d'après la longueur de ses ordonnances.

Le traitement pharmaceutique de la tuberculose est presque exclusivement symptomatique. Même réduit à ces proportions, il peut rendre d'incontestables services.

Loin de moi la pensée d'énumérer toutes les substances qui ont été, tour à tour, prônées et délaissées. Tout le Codex y passerait. Ce Codex est un arsenal bien garni ; mais les armes qu'il renferme demandent à être maniées avec prudence, sous peine d'être plus dangereuses pour le phtisique que pour la phtisie.

L'*hygiène*, science toute moderne, élargit, chaque jour, le cadre de son action. Elle ne se borne plus à prévenir les maladies, elle a la prétention de pouvoir les guérir. Et cette prétention est justifiée, car pour la tuberculose, il n'est pas un seul traitement qui ait donné des résultats comparables à ceux obtenus par une hygiène bien comprise.

Pourquoi devient-on tuberculeux ? On devient tuberculeux parce que les bacilles qui nous entourent de toutes parts trouvent dans notre organisme des conditions favorables à leur évolution. Supprimez ces conditions fâcheuses, et les bacilles seront considérablement gênés dans leur mise en œuvre. Telle est la théorie du traitement hygiénique de la tuberculose. Passons à la pratique.

L'alcoolisme, le diabète, les affections des voies respiratoires préparent et favorisent le développement de la maladie. Il y a là tout un champ très vaste dans lequel l'hygiène peut exercer son action bienfaisante.

La misère, avec les privations qu'elle impose, la tristesse qu'elle engendre, l'alimentation insuffisante à laquelle elle condamne, est un puissant facteur de tuberculose. Combien de malheureux sont devenus phtisiques parce qu'ils n'avaient pas de quoi manger ; mais, en revanche, combien de sujets chez lesquels la maladie a pu être enrayée par une alimentation bien comprise. « Tout phtisique qui mange a des chances de guérir. » Aphorisme qui est la base du traitement par la suralimentation. Le triomphe de la cuisine sur la pharmacie !

Que dire de l'action funeste de l'air malsain des grandes villes, à l'école, à la caserne, à l'atelier, dans les bureaux, dans nos absurdes appartements où l'air pur nous est parcimonieusement marchandé ? Qu'on donne à nos poitrines, au lieu de cet air stagnant, un air vif, frais, non souillé : elles se dilateront d'aise. Le poumon renaîtra, pour ainsi dire, à ce contact vivifiant !

C'est là le principe du traitement de la tuberculose par l'aération continue. Littoral de la Méditerranée ou Pyrénées, Arcachon ou Madère, Valescure ou Ventnor, Alger ou Davos, voyages en mer ou ascensions sur les montagnes, peu importe l'endroit, pourvu que le phtisique trouve les conditions de confort, d'égalité de température et de large aération nécessaires à la cicatrisation de ses poumons.

Le temps me manque pour m'appesantir sur les questions de climat et d'altitude qui ont une si large part dans les succès de cette méthode, incomparablement la meilleure jusqu'à ce jour. Mais, ne l'oublions pas, le traitement de la phtisie par le grand air exige, de la part du médecin, une surveillance de tous les instants, et, de la part du malade, une docilité absolue. La guérison n'est possible qu'à ce prix!

Voilà pour l'hygiène de l'individu. Grâce à elle, le nombre des phtisiques guéris, lorsqu'ils ont été traités à temps, est beaucoup plus considérable qu'on ne le croit généralement. — Cette méthode semblant si bien réussir, on en a élargi le cercle. Par l'hygiène on a tenté de faire le blocus de la phtisie. — A mal social, médecine sociale.

Les deux grandes causes qui provoquent, propagent et entretiennent la tuberculose sont la contagion et l'hérédité. Lutter contre elles, c'est amoindrir l'importance du fléau.

La contagion tuberculeuse est aujourd'hui démontrée de la manière la plus absolue. Dans l'intérêt du malade et de son entourage, des précautions hygiéniques s'imposent, d'abord dans la famille, ensuite et surtout dans les agglomérations humaines, collèges, casernes, couvents, etc., partout enfin où la vie en commun décuple le danger. Il appartient au médecin d'indiquer les mesures à prendre et aux intéressés d'assurer leur exécution.

Soyons fermes, mais évitons de tomber dans des excès aussi fâcheux qu'inutiles. Il serait désastreux de substituer au dévouement affectueux, qui accomplit des prodiges, la panique, conseillère de toutes les lâchetés. Il serait odieux de transformer le phtisique en un paria délaissé des siens. Le danger est réel, mais c'est avec tact que doivent être appliquées les mesures d'hygiène; elles relèvent moins de la législation que de la conscience!

L'hérédité, loi cruelle, non fatale heureusement, bien qu'elle n'exerce que trop fréquemment sa funeste influence! En s'y prenant assez tôt, on peut souvent conjurer le danger et arracher à la tuberculose les pauvres êtres qu'elle guettait, comme une proie marquée d'avance.

Mais, quand il s'agit de lutter à la fois contre la misère et la maladie, dans la classe pauvre où l'horrible mal porte ses coups les plus redoutables, l'hygiène est frappée d'impuissance si elle n'est pas secondée par la charité.

La charité, en effet, est appelée, elle aussi, à prendre une part considérable dans la lutte contre la tuberculose. C'est à elle qu'est dû le seul établissement français consacré exclusivement au traitement par l'hygiène des enfants pauvres atteints de tuberculose : l'*Hôpital d'Ormesson*.

Là, les résultats obtenus depuis la fondation, qui remonte à 1888, dépassent toute espérance. Si jamais le hasard de vos promenades dans la banlieue de Paris vous amène au plateau de Champigny, allez visiter Ormesson; vous ne regretterez pas votre temps. Vous verrez ce que peuvent faire ces trois forces trop méconnues en France : l'Hygiène et la Charité au service de l'Initiative privée.

***

En résumé, vous le voyez, la médecine est loin d'être désarmée en présence de la tuberculose. Elle connaît aujourd'hui cette maladie dans ses moindres détails; elle en sait la marche, l'évolution, les causes; elle a des ressources précieuses pour lutter contre elle. Ses moyens d'action sont puissants, mais ils sont lents. Et, dans cette lenteur même réside leur efficacité. Ils se perfectionnent

chaque jour, ils se perfectionneront encore. Mais ne rêvons pas l'impossible ; n'espérons pas atteindre du jour au lendemain, par un coup de fortune, un idéal trop beau pour le voir jamais réalisé.

Le mieux est souvent l'ennemi du bien. Défions-nous donc des méthodes bruyantes qui ne laissent après elles que déception et découragement.

Primo non nocere, disaient les anciens : d'abord ne pas nuire ! N'oublions plus cet aphorisme : il est la devise du vrai médecin.

M. H. CORDIER

Professeur à l'École des langues orientales vivantes.

LA CHINE A TRAVERS LES SIÈCLES, VUE PAR LES ÉTRANGERS

— 21 février 1891 —

M. E. FOURNIER DE FLAIX

Membre de la Société d'Économie politique, à Sèvres.

LES GRANDS PORTS MARITIMES. — PARIS PORT DE MER

— 28 février 1891 —

MESDAMES ET MESSIEURS,

Tout ce qui touche aux grands ports maritimes se relie directement aux intérêts supérieurs de la patrie, soit dans l'ordre politique, soit dans l'ordre économique. Les ports maritimes sont les gares du commerce extérieur et de la navigation maritime. On doit même considérer les itinéraires régulièrement parcourus par les lignes postales de paquebots chaque année, chaque mois, chaque semaine, comme de véritables voies ferrées, soudées aux chemins de fer du territoire.

« La mer même, a dit Bossuet, est habitée par des hommes ; la terre lui envoie des villes flottantes comme des colonies de peuples errants. » Je vais

essayer ce soir de vous faire voir quelques types de ces cités flottantes, et la plupart des grands ports dont elles sont les agents. Toutefois, cette conférence a bien moins pour objet de vous instruire ou de vous distraire, grâce à l'habile concours de M. Molteni, en faisant passer sous vos yeux une série de vues, de ports, de navires, que de vous donner le goût de la mer, vous initier aux questions maritimes, vous intéresser à tout ce qui concerne les ports, vous faire comprendre la nécessité de ne pas claquemurer les Français en France, quelque belle qu'elle soit, et surtout à Paris, malgré tout ce qui y a été accumulé d'attractions.

La France entreprend, en ce moment, de reconstituer le bel empire colonial dont elle avait préparé les éléments au siècle dernier. Elle occupe l'Algérie, la Tunisie, le Sénégal, une partie de la vallée du Congo ; elle a fondé un vaste empire dans l'extrême Orient. Tout cela est soumis à une condition *sine quâ non*, la pratique de la mer, la formation de familles coloniales, les progrès de la navigation maritime, la prospérité de nos ports. Pourquoi la France a-t-elle perdu ses splendides colonies du XVIIe et du XVIIIe siècle ? En grande partie parce que la population, dans sa masse, ses idées et ses goûts, était restée exclusivement attachée au sol de la France. Louis XVI a fait la guerre à l'Angleterre, guerre qui a préparé la fin de la monarchie, pour émanciper les États-Unis, mais il a oublié le Canada. Quel exemple ! Tâchons de n'oublier jamais les deux cent cinquante mille Français qui ont fait une si belle colonie de l'Algérie.

Au surplus, nos intérêts économiques sont, à cet égard, d'accord avec nos intérêts politiques. Il ne s'agit pas seulement de défendre le drapeau français partout où nous l'implantons, il faut encore exporter et vendre nos laines, nos soies, nos vins, nos meubles, nos bijoux, il faut assurer la vie de nos familles d'ouvriers. Déjà nous avons des ateliers de tissage dans l'Himalaya et le Turkestan ; nous y élevons des troupeaux ; nous y ouvrons des écoles. C'est assez vous dire qu'il ne s'agit plus de continuer à nous entasser dans les villes et même dans les campagnes; il faut étendre les horizons de la famille et préparer ses enfants à essaimer de par le monde. Il faut nous apprêter à sortir de France.

Eh bien, tout ce mouvement avec l'extérieur, ces échanges, tout cela se fait par les mers, par les ports. Les ports sont les gares maritimes.

I

DES PROGRÈS DE LA NAVIGATION MARITIME AU XIXe SIÈCLE

Les progrès de la navigation maritime au XIXe siècle doivent être compris parmi les faits les plus extraordinaires de ce grand siècle, le plus grand de tous les siècles jusqu'à présent. Ces progrès n'ont réellement pris leur essor que dans le second quart de la première moitié du siècle. Ils tiennent à des causes d'ordre supérieur : 1° l'accroissement de la population du globe qui passe de 800 à plus de 1,450 millions ; 2° le peuplement, par la race blanche, des deux Amériques, de l'Afrique australe et de l'Algérie, de l'Australasie ; 3° l'application de la vapeur à la navigation ; 4° les rapports plus étroits entre les divers continents et les diverses races du globe. Il en résulte qu'au point de vue de la civilisation générale, les progrès de la navigation maritime ont eu une influence d'ordre plus étendu que celle des chemins de fer.

Ces progrès sont résumés par les chiffres suivants empruntés à M. Mulhall, statisticien anglais :

TONNAGE DES NAVIRES SUR LE GLOBE

Années.	Voile.	Vapeur.	Total.
1820	3.140.000	6.000	3.146.000
1830	3.022.000	28.000	3.050.000
1840	4.500.000	116.000	4.616.000
1850	6.513.000	392.000	6.905.000
1860	9.586.000	829.000	10.415.000
1870	13.868.000	1.918.000	15.786.000
1880	15.002.000	5.641.000	20.643.000

Ces chiffres sont suffisants pour que vous soyez à même de suivre : 1° le développement de la navigation maritime depuis 1820 ; 2° la part énorme que la vapeur a prise dans ce développement. En effet, la tonne-vapeur vaut au moins 3 tonnes-voile, parce que pendant que le navire à voile fait un voyage, le navire à vapeur en effectue au moins trois.

Depuis 1880, la part de la marine à vapeur est devenue encore plus grande. Toutefois, la voile est appelée à se maintenir. Il en sera d'elle comme pour la route nationale à côté du chemin de fer. On sait, aujourd'hui, que les chemins de fer n'ont pas empêché la circulation sur nos routes nationales de se développer, la voile se maintiendra à côté de la vapeur. On constate même depuis quelques années et d'une façon certaine, en même temps qu'une circulation importante sur les routes nationales, une reprise de la navigation à voile.

Mais un tableau colorié, dû à M. Kiaer, statisticien norvégien, et que vous allez voir projeté à la lumière oxhydrique, va vous donner des renseignements plus précis et plus complets sur ce développement de la navigation maritime. Les principaux peuples maritimes y sont classés, quant à l'année 1872, dans l'ordre de leur importance progressive depuis 1830, au moyen de parallélogrammes teintés en rouge pour la vapeur et en bleu pour la voile. Chaque parallélogramme est proportionnel au tonnage. D'après ce tableau, en 1879, les peuples se rangent, d'après leur fonction maritime, dans l'ordre suivant : Angleterre, États-Unis, Norvège, Allemagne, France, Italie, Espagne, Suède, Pays-Bas, Autriche-Hongrie, Russie, Finlande, Danemark, Grèce, Belgique. Ce classement ne tient pas compte de la supériorité de valeur de la vapeur sur la voile. Aussi, il attribue à la Norvège une place qui ne lui appartient pas. M. Kiaer attribue également à l'Allemagne le troisième rang pour la marine marchande et le quatrième à la France. Je ne discuterai pas cette question ce soir. Le bulletin du Ministère des Travaux publics de juillet 1888 maintient le troisième rang à la France :

	Nombre des navires.	Tonnage.
France	27.546	8.970.431
Allemagne	13.186	6.049.995

Ces différences s'expliquent par les diverses manières de calculer le nombre des navires et leur tonnage. Ainsi, pour 1890, le *Bureau Veritas* ne porte au compte de la France que 2,098 navires d'un tonnage de 1,106,600 tonnes, et au compte de l'Allemagne que 1,387 navires, tonnage 1,644,100.

Tenons-nous-en aux chiffres officiels.

Le tableau de M. Kiaer doit donc être surtout accepté au point de vue de la

démonstration de la progression générale de la navigation, soit à voile, soit à vapeur.

Toutefois, les chiffres ne suffisent pas eux-mêmes pour nous donner une idée exacte des changements qui ont eu lieu dans la navigation maritime, pour la voile comme pour la vapeur. Tout a été métamorphosé sous tous les rapports: longueur, largeur, profondeur, vitesse, agencements de toute sorte; le navire, comme l'entrevoyait Bossuet, est devenu une véritable cité flottante.

Parlons d'abord du navire à voile : qu'est aujourd'hui la petite goélette avec un mât, le brick à deux mâts? Ils ont fait place au trois-mâts de 1,000 tonnes et celui-ci au clipper de 1,000 à 3,000 tonnes.

Plus grande encore a été la métamorphose pour la marine à vapeur. Quelques-uns d'entre vous ont pu voir, à l'Exposition universelle de 1889, la première locomotive de Stephenson. La différence est grande entre cette locomotive et celles dont se sert la Compagnie d'Orléans pour les trains rapides de Bordeaux. La différence est encore plus forte entre les anciens navires à vapeur à roues et les splendides steamers qui font le service des lignes transatlantiques. La *Touraine*, à peine lancée, a déjà un successeur dont les plans sont en préparation. Ici le changement a été tel que tout rapprochement est inutile. Dimension, vitesse, installation, tout a été entièrement renouvelé. Le renouvellement est même incessant. En quelques années, les conditions du steamer changent. Ainsi, pour la Compagnie transatlantique, qui est chargée du service entre le Havre et New-York, des paquebots relativement récents, tels que la *Normandie*, ont été remplacés par des types supérieurs, tels que la *Bourgogne*, distancés eux-mêmes déjà par la *Gascogne* et la *Touraine*. Mêmes conditions dans la flotte des Messageries maritimes : *Estramadure*, le *Portugal*, le *Brésil*, représentent trois types successifs, le dernier bien supérieur aux deux autres.

Dans les lignes étrangères, surtout les lignes anglaises, le progrès est encore plus accentué, à raison de l'abondance du fret, marchandises et voyageurs, à leur disposition. C'est ainsi que l'*Inman Company* a fait le *City of New-York*, d'une force de 20,000 chevaux-vapeur. L'*Orégon* ne développait que 12,000 chevaux avec une vitesse de 17 nœuds, soit 32 kilomètres à l'heure; l'*Étruria* et l'*Umbria*, 14,000 chevaux. Le *City of New-York* a une longueur de 173 mètres sur 19 de largeur; sa vitesse a pu atteindre 20 nœuds à l'heure ou 37 kilomètres à l'heure.

La même Compagnie ayant mis en service le *Teutonic* et le *Majestic*, supérieurs au *City of New-York*, la puissante Compagnie Cunard a mis en chantier deux autres steamers encore plus importants.

De pareils instruments représentent de grands capitaux pour la construction et une lourde dépense d'entretien pour l'équipage et le charbon. On évalue la consommation du *City of New-York* à 400 tonnes par jour.

II

CLASSEMENT ET AGENCEMENT DES PORTS.

La navigation maritime comprend trois catégories de navires: 1° la grande navigation maritime, avec des navires à vapeur d'un tirant d'eau de 7 à 8 mètres; ces navires, en raison de leur importance, appartiennent en général à des Compagnies; 2° la navigation moyenne, avec des navires à vapeur ou à voile,

d'un tirant d'eau de 5 à 6 mètres; 3° la navigation inférieure avec tout le cabotage.

En outre de la navigation maritime, il faut tenir compte de la navigation intérieure qui se fait par les canaux, les rivières, les fleuves. Cette navigation, d'une grande importance, a des ports particuliers. Paris, Berlin, Chicago, Hankow (en Chine), comptent parmi les plus considérables.

Les ports maritimes sont ceux qui communiquent avec la mer, directement ou indirectement. Ils peuvent être également des ports de navigation intérieure, comme Londres, Bordeaux, New-York, etc.; on les divise en trois classes: 1° ceux qui donnent directement sur la mer, types Marseille, Gênes, etc., en général les ports de la Méditerranée; ces ports sont plus rarement le centre d'une navigation intérieure; 2° ceux qui communiquent à la mer par un fleuve, types Londres, Bordeaux, Anvers, Hambourg; 3° ceux qui ont un caractère mixte, types New-York, Constantinople, San-Francisco.

La plupart des ports ont longtemps suffi aux progrès de la navigation maritime; toutefois, quand les navires sont devenus plus nombreux, quand la marine à vapeur s'est développée, il a fallu presque partout des agencements nouveaux et coûteux. A qui incomberaient ces agencements ?

Cette question est de premier ordre. Chez tous les peuples où, suivant encore la tradition romaine, les ports sont considérés comme la propriété de l'État, l'État les possède, les entretient, les administre. C'est le cas pour la France, l'Espagne, l'Italie, l'Autriche-Hongrie, l'empire ottoman. Au contraire, chez tous les peuples où domine la tradition germanique, l'État n'exerce sur les ports qu'un simple contrôle; en fait, les ports appartiennent aux villes ou à des corporations. Il en est ainsi pour l'Angleterre, la Belgique, les Pays-Bas, l'Allemagne, les États-Unis.

Dans les États à tradition romaine, la propriété de l'État a eu une autre conséquence, la gratuité du port; dans les États à tradition germanique, la gratuité est inconnue. Le port, c'est-à-dire les navires qui le fréquentent, doit faire face à ses dépenses ordinaires. Toutefois, quand les dépenses ont un caractère extraordinaire, les propriétaires du port, villes ou corporations, les villes surtout, sont largement intervenus.

De là ce grand fait que, dans tout le nord de l'Europe et aux États-Unis, les ports ont été parfaitement appropriés aux besoins nouveaux de la navigation, mais qu'il est loin d'en avoir été de même, surtout en France, dans le midi de l'Europe.

Je dis surtout en France, parce que nulle part la tradition romaine et la centralisation n'ont un développement aussi excessif et n'ont eu d'aussi funestes effets qu'en France, la France demeurant de beaucoup le peuple principal à tradition romaine.

Trois faits graves dominent tout le système des ports maritimes français: 1° l'entretien des ports par l'État et l'éparpillement des ressources entre deux cent douze ports, tous ayant droit à ses faveurs; 2° la gratuité des ports; 3° la gestion des ports par les agents de l'État. Je reviendrai sur ces considérations, qui ont une extrême importance.

Ai-je besoin d'insister auprès de vous pour vous faire sentir la solidarité étroite qui lie les appropriations des ports aux modifications de la navigation maritime ? Dès que le navire est plus coûteux, dès qu'il est un instrument plus perfectionné, il lui faut, dans les ports, des accès plus libres, plus sûrs, des moyens de déchargement ou d'embarquement plus rapides. Vous avez aujourd'hui des navires

qui font un service aussi régulier que les trains des chemins de fer. Ils partent et ils arrivent à l'heure. Ces navires doivent toujours pouvoir entrer, pouvoir évoluer, pouvoir décharger et charger, pouvoir sortir. Il en est même qui ne font qu'apparaître dans les ports, comme un train qui passe dans une localité, sans s'y arrêter que le temps de livrer et de prendre quelques voyageurs ou quelques colis. Le vieil hivernage n'existe plus que pour le cabotage, et encore !

III

APPROPRIATION DES PORTS MARITIMES ÉTRANGERS

Avant d'arriver aux ports français, voyons donc ce qui a été fait dans les grands ports étrangers, afin d'établir d'utiles comparaisons :

1° *New-York.* — New-York, établi sur une baie intérieure de l'Océan, entre l'Hudson et l'East-River, est essentiellement un port mixte. Sur l'East-River se trouve toute la navigation fluviale, et sur l'Hudson toute la navigation maritime. Le site est admirable et les installations y correspondent. Le mouvement du port de New-York est passé, de 1861 à 1880, de 4,500,000 à 15 millions de tonnes, sans comprendre 4,500,000 tonnes pour le cabotage. En 1889, ce mouvement a été porté, en dehors du cabotage et de la navigation fluviale, à 19,500,000 tonnes.

2° *Londres.* — A perdu le premier rang. C'est un port fluvial à 71 kilomètres de la mer. Son organisation maritime est excellente, mais elle a coûté plus de 400 millions. Rien de mieux disposé et de plus considérable que les docks de Londres employant 100,000 ouvriers. Les grèves des ouvriers des docks ont récemment occupé toute l'Angleterre. En 1886, le mouvement de Londres, cabotage compris, s'est élevé à 19 millions de tonnes.

3° *Liverpool.* — Vient après Londres, avec un mouvement de 15 millions de tonnes en 1886. Les docks de Liverpool ont la même importance que ceux de Londres. En 1880, les droits de tonnage y produisaient 30 millions.

Le temps nous manque pour vous dire quelques mots des autres grands ports de l'Angleterre : New-Castle avec 13 millions de tonnes, Cardiff avec 10 millions, passent avant Marseille et Hambourg. Tous ces ports sont affranchis de la centralisation et de la tutelle de l'État.

4° *Constantinople.* — Aujourd'hui, Constantinople occupe le premier rang dans l'Europe occidentale. Peut-être est-il appelé à devenir le premier port du globe. Sa situation est incomparable. C'est un port mixte. En 1888, son mouvement maritime a atteint près de 11 millions de tonnes — 10,829,991 — en progression de 1,500,000 tonnes sur 1887. Dans d'autres mains que celles des Turcs, il doublerait très rapidement son tonnage. Non seulement la situation générale de Constantinople, entre l'Europe et l'Asie, à une courte distance de l'Égypte, est exceptionnelle, mais la nature a presque tout fait elle seule pour le port lui-même. Il comprend d'abord la Corne-d'Or, magnifique canal naturel, puis les deux rives du Bosphore, le détroit des Dardanelles et même la mer de Marmara. Si l'Angleterre en disposait, ses ingénieurs en feraient bientôt un centre merveilleux de l'activité humaine. Au surplus, ils en sont déjà presque les maîtres, puisque, sur 11 millions de tonnes, 7 millions leur appartiennent.

5° *Hambourg, Anvers et Amsterdam* se disputent le sixième rang, car le cinquième appartient à Marseille, sur lequel je vais revenir en traitant des ports français; toutefois, Hambourg paraît avoir définitivement dépassé Anvers, avec

un mouvement de 8,702,000 tonnes, sans compter son mouvement fluvial. Hambourg est le centre traditionnel du commerce de toute l'Allemagne. Il constitue un petit État englobé dans l'empire allemand. De 1872 à 1885, la population est passée de 309,000 à 518,000 habitants. Le port est l'âme de l'État tout en entier. Il est administré par trois délégations du Sénat et du Corps législatif. On n'a reculé devant aucune dépense, taxes sur les quais et les cargaisons, impôt sur le revenu. Il est situé sur le bras nord d'une bifurcation de l'Elbe, à 125 kilomètres de la Baltique, sur laquelle il possède, à l'embouchure de l'Elbe, le port de Cuxhaven, pour le refuge et l'allégement des navires d'un fort tirant d'eau. Le port se compose d'une série de mouillages ou hafens de diverses profondeurs et de grands bassins non éclusés : Grasbrook, Santhor, Magdebourg et Brookthor. Leur profondeur moyenne est de $5^m,50$ que la marée élève de $1^m,80$ dans les basses mers, soit $7^m,30$ au minimum. Tous ces bassins sont agencés de magasins, de grues et communiquent directement avec les chemins de fer. Il a été dépensé 120 millions pour mettre Hambourg en état de lutter.

A côté se trouvent la ville et le port d'Altona.

Hambourg et Altona forment une agglomération maritime de premier ordre.

L'Allemagne possède deux autres ports : Lubeck, sans importance; mais Brême, à 60 kilomètres de l'embouchure du Weser, possède un mouvement de 2,200,000 tonnes. Le port de Brême est dans les mêmes conditions que celui de Hambourg, avec un port de refuge à l'embouchure du Weser, Bremerhafen, avec le port de Geestmünde, en face. Brême est le foyer de l'émigration allemande.

Cette émigration est, en Allemagne comme en Angleterre, l'élément principal de la navigation et du progrès maritime. Les grandes lignes anglaises et allemandes s'y consacrent avant tout. L'émigration anglaise dépasse actuellement 260,000 personnes en moyenne et l'émigration allemande 100,000. Il en est de même pour l'Italie. Ces faits sont d'ordre supérieur. La France y est étrangère. L'émigration annuelle française ne s'élève pas à 10,000 personnes.

6° *Anvers*. — En 1888, le mouvement du port d'Anvers a été de 7,724,500 tonnes, auquel il faut joindre 2 millions de tonnes environ pour la navigation fluviale. Anvers doit cette prospérité à d'immenses efforts. En 1863, son mouvement maritime n'excédait pas 1,200,000 tonnes. La ville d'Anvers, à laquelle il appartient, et l'État y ont dépensé 170 millions. Il comprend onze bassins dont les principaux sont ceux de Kattendyk, Africa, America. L'ensemble occupe 60 hectares et développe 10,250 mètres de quais. Une vaste station pour voyageurs et marchandises constitue une gare maritime complète. Le port est établi à 95 kilomètres de la mer, dans une anse concave de la rive droite de l'Escaut. La profondeur moyenne est de 8 mètres et 11 mètres dans les hautes mers. Les passes de l'Escaut sont bonnes.

7° *Amsterdam* constitue un exemple plus parlant encore de ce que peut obtenir l'énergie de la volonté humaine. L'histoire du port d'Amsterdam est des plus intéressantes. La ville et son ancien port sont situés dans une anse du Zuyderzée appelée l'Y. Autrefois, les navires y accédaient par le Zuyderzée; lorsque la calaison des navires changea, il fallut construire le canal du Helder, d'une longueur de 84 kilomètres, mettant Amsterdam en communication avec la mer du Nord. Mais ce canal n'avait que 6 mètres de profondeur. Les Hollandais ont alors ouvert un nouveau canal de 27 kilomètres ouvrant directement sur la mer du Nord; ils ont séparé l'Y par un barrage éclusé du Zuyderzée et formé ainsi un bassin à flot de 30 kilomètres dont le plan d'eau est en-

tretenu à niveau constant au moyen de machines à vapeur. Dans ce bassin débouchent l'Amstel, le canal du Helder et les divers canaux d'Amsterdam. Le port entier est administré par le Conseil municipal. Neuf bassins ont été établis, dont cinq accessibles aux plus grands navires. Le canal nouveau a coûté 60 millions; les installations, 35 millions; un impôt sur le revenu y a fait face. La récompense n'a pas tardé à se montrer. En 1888, le mouvement d'Amsterdam s'est élevé à 7,679,129 tonnes, dont 7 millions pour les navires à vapeur.

Je vais utiliser ces renseignements comparatifs à propos du port de Bordeaux.

8° Tous les ports dont je viens de parler sont situés dans le nord de l'Europe, dont l'activité a singulièrement pris le pas sur celle des ports du Midi. Mais ces derniers semblent vouloir sortir de leur léthargie traditionnelle. Des travaux considérables ont été exécutés à Gênes : mouvement maritime, en 1886, 5,300,000 tonnes; à Trieste, mouvement maritime, 2,356,000 tonnes; à Alexandrie, mouvement maritime, 3,078,000 tonnes; à Barcelone, à Lisbonne.

IV

APPROPRIATION DES GRANDS PORTS MARITIMES FRANÇAIS

J'ai hâte d'arriver à la France, de vous entretenir des ports français. Pour le faire avec fruit, croyez-le bien, il fallait d'abord mettre sous vos yeux ce qui a été exécuté, avec tant de succès, par les peuples voisins, afin que de la comparaison jaillît la lumière. Je dois vous le déclarer avec toute l'indépendance qui appartient à ma parole, les ports de France ne sont pas en état de soutenir la lutte avec les ports de l'Europe du Nord et des États-Unis, et si leur condition actuelle devait être maintenue, ils ne soutiendraient même pas la lutte avec les ports du Midi.

Cette infériorité provient de la maîtrise exercée par l'État, de l'insuffisance des ressources qu'il attribue aux ports principaux, de la gratuité des ports et du personnel des ingénieurs : 1° en ce qui est des dépenses, sur un crédit de 256 millions, Marseille, le Havre et Bordeaux, qui représentent la moitié du mouvement maritime, n'ont obtenu que 24 0/0; ce fait est décisif; 2° en ce qui concerne la gratuité, elle a habitué les populations maritimes à ne compter que sur l'État, tout en les exposant aux râfles des écumeurs étrangers de fret ; 3° quant aux ingénieurs, ils arrivent pour gérer nos ports, presque toujours sans aucune préparation, s'y trompent souvent comme pour le dock de Bordeaux et ont hâte de les quitter pour monter en grade. C'est une situation intolérable, résultat de la centralisation qui étreint et paralyse tout dans notre pays.

Il faut que vous ayez toujours présent à l'esprit cet état de choses pour apprécier les raisons de l'infériorité de nos grands ports maritimes, surtout le Havre et Bordeaux. J'élimine de mon examen Rouen, Saint-Nazaire et Nantes, qui n'ont qu'une importance secondaire : Rouen et Saint-Nazaire sont, d'ailleurs, dans de bonnes conditions.

1° *Marseille.* — Marseille est le type par excellence des ports de mer, établis directement sur la mer. Son histoire est presque contemporaine de celle de Rome et de Carthage. Le vieux port a été fondé six siècles avant l'ère chrétienne. Pendant vingt-cinq siècles, il a suffi à l'activité de Marseille. Il est formé

par une anse qui s'enfonce dans la côte, entre la rade de l'Endoume au levant et celle de la Madrague au couchant.

En 1827, le mouvement de Marseille n'était que de 809,991 tonnes; en 1862, il avait plus que triplé. Il avait fallu sortir de ce vieux port où les navires à voiles sont encore abandonnés à un entassement dangereux. Un ingénieur fort capable eut alors l'idée de construire, au sud du vieux port, dans la direction de la Madrague, une splendide digue en roches dont on a fait une promenade éclairée au gaz. Entre la digue et la côte, on a établi des bassins successifs au moyen de séparations ou môles : la Joliette, le Lazaret, Arenc, la gare maritime et le bassin National, communiquant entre eux. Le bassin National a une entrée sur la baie de la Madrague; sa profondeur est de 10 mètres. L'ensemble est remarquable; mais, de 1862 à 1889, le mouvement de Marseille a encore triplé. Il a presque atteint à 10 millions de tonnes en 1889; on regrette que la digue n'ait pas été portée plus loin. La Joliette est aussi encombrée par les vapeurs que le vieux port par les voiles. Il reste une ressource, c'est d'étendre la digue du côté long de la Madrague. Les plans sont déjà dressés. Il serait également question de prolonger le canal du Rhône jusqu'à Marseille et de mettre ainsi Marseille en communication avec le système fluvial de toute l'Europe. Bien entendu, le tout est agencé de magasins, de grues, de voies ferrées, les lignes de Lyon-Méditerranée aboutissant aux divers ports.

Tel quel, Marseille se trouve dans de bonnes conditions de lutte maritime pour le présent et l'avenir. La population de ce foyer puissant est de 400,000 habitants.

2° *Le Havre.* — Le Havre est loin d'avoir été si favorablement traité. Son état laisse tout à fait à désirer. C'est le second grand port français : de 1 million de tonnes en 1855, son mouvement maritime s'est élevé, cabotage compris, à 5,365,600 tonnes en 1888. Quoique inférieur en importance à Marseille, le Havre est peut-être plus encore que Marseille le centre de la grande navigation maritime, parce que c'est du Havre que partent les transatlantiques chargés de la communication avec New-York et de la lutte avec les grandes Compagnies anglaises et américaines, lutte terrible, mais féconde, qui a été le principe d'immenses progrès dans la navigation maritime. Mais le Havre est actuellement impuissant pour soutenir cette lutte. De là l'avance considérable que Hambourg, Amsterdam, Anvers ont prise sur lui. Grâce à d'importants travaux, Rotterdam est même devenu un port presque aussi actif que le Havre. Cette impuissance du Havre tient à la progression accomplie dans les dimensions des navires à vapeur employés par la grande navigation.

Quelques explications catégoriques sont ici indispensables. J'ai déjà fait allusion à ces changements dès le début de cette conférence; mais le point est de telle importance, il est si mal saisi par les esprits rétrogrades ou si défiguré par les intérêts divers qui, dans les vieux ports comme partout, sont les opiniâtres adversaires des progrès, qu'il est nécessaire d'y revenir. Le port du Havre s'ouvre directement sur la mer, au moyen d'une seule passe trop étroite et d'une profondeur insuffisante. Des divers bassins du Havre, l'Eure et le bassin Bellot seuls peuvent recevoir les navires tels que la *Normandie* et la *Gascogne*. Ces navires avaient déjà une vitesse inférieure à l'*Orégon*, à l'*Umbria*, à l'*Etruria*. Ils pouvaient fournir de 16 à 17 nœuds et ceux-ci de 18 à 19. La *Touraine* en construction, la *Lorraine* en préparation, ne pourront guère s'éloigner du type de la *Gascogne* ou de la *Bourgogne*, car elles n'évolueraient pas avec sécurité dans la passe et dans le bassin; eh bien, la Compagnie Inman

et la Compagnie White Star ont en exploitation deux steamers, le *Majestic* et le *Teutonic*, qui fournissent au delà de 20 nœuds. Je vous ai dit que la Compagnie Cunard avait mis de son côté sur le chantier deux steamers plus puissants encore.

Je suis bien aise de publier ces renseignements que je tiens de M. Daymard, ingénieur en chef de la Compagnie transatlantique, membre de l'Association, devant laquelle il a donné, il y a trois ans, une conférence sur les progrès de la navigation à vapeur, pour répondre aux affirmations de quelques ingénieurs qui enseignent que les dimensions des navires vont diminuer, et qu'avec 6 à 7 mètres de tirant d'eau on pourra, dans les ports, suffire à tous les progrès; qui dit vitesse dit longueur et profondeur proportionnelles aux machines, sans quoi celles-ci ébranleraient le navire tout entier. La *Touraine* aura 169 mètres de long; les lignes anglaises possèdent des paquebots de 175 mètres.

Devant ces progrès, devant le coût de ces navires variant de 8 à 10 millions de francs, il a fallu s'occuper de faire au Havre les travaux nécessaires pour le mettre en état et pour améliorer les passes de la Seine. A cet effet, un plan très satisfaisant a été accepté par l'Administration, la Chambre de commerce et la Ville. Ce plan doterait le Havre d'un vaste avant-port et de plusieurs bassins, avec profondeur en rapport avec les exigences de la navigation. La dépense s'élèverait à 96 millions de francs, qui seraient supportés, trois quarts par l'État et un quart par les localités intéressées. La Chambre de commerce du Havre ferait l'avance de la somme entière.

Vous voyez ici apparaître, comme à Anvers, à Amsterdam, à Hambourg, les pouvoirs locaux. La centralisation est à bout, elle éreinte, elle étouffe, elle paralyse le pays. La Chambre des députés a accepté et voté ce plan; — mais au Sénat, une coalition déplorable d'intérêts particuliers tient tout en échec. Pendant ce temps, on fait au Havre comme on peut, et les ports étrangers, les marines étrangères vont de l'avant. Le Sénat endosse, dans cette occasion, une grave responsabilité (1).

3° *Bordeaux*. — La situation de Bordeaux est encore pire. Adam Smith et Arthur Young ont fait au port de Bordeaux une réputation qu'il a sans doute méritée au siècle dernier, mais qui est actuellement sans fondement. Bordeaux est, comme Londres, un port fluvial, à peu près à 100 kilomètres de l'Océan. Prospère au XVIIIe siècle, il fut accablé par les guerres de la Révolution et de l'Empire. En 1847, son mouvement maritime atteignait à peine 300,000 tonnes sans le cabotage. Il a été, en 1888, de 3,061,600 tonnes avec le cabotage. Il faut y joindre 2 millions de tonnes pour la navigation fluviale, qui est considérable. En ce qui est de la navigation fluviale, du cabotage et de la navigation maritime secondaire, le port suffit avec une profondeur moyenne d'eau de 6 à 7 mètres du côté seulement de la rive gauche; des quais ont été construits le long des deux rives. Comme le site est très beau, la rivière large, le port possède un aspect grandiose qui charme les habitants de la ville, très commerçante et fort riche. Bordeaux compte plus de 250,000 âmes. Mais tout change, en ce qui concerne la grande navigation : Bordeaux entretient des rapports avec l'Europe, avec tous les États de l'Amérique, toute l'Afrique, en particulier le Sénégal, l'Inde, la Chine, le Japon, l'Australie, l'Océanie. C'est un port

(1) Depuis ma conférence, le Sénat a rejeté le projet et refusé tout concours. Les sénateurs des Vosges et de la Loire ont déclaré qu'ils n'avaient que faire des ports, c'est la lutte des intérêts locaux, inexorable en France, fondement de la centralisation. Si encore on émancipait les ports! Mais les mêmes intérêts de clocher qui refusent de les secourir, refusent de les émanciper, etc., etc.

de grande navigation. Or pour les navires de la grande navigation, une profondeur moyenne de 6 mètres qui n'atteint 7 mètres qu'aux heures de marée ne peut suffire; des kilomètres de quais sont un ornement; mais que valent des quais sans magasins? On y dépose les marchandises, qu'il faut faire garder la nuit. Pour remédier à ces inconvénients, on a construit un dock entouré de magasins. Ce dock ne peut recevoir qu'un certain nombre de navires; les ingénieurs en ont mal calculé l'entrée. Les navires y entrent difficilement, en sortent de même.

Ce qui est plus grave encore, la Gironde, qui fait communiquer Bordeaux avec la mer, descend des Hautes-Pyrénées, chargée de cailloux et de limon; son cours en aval de Bordeaux est obstrué par des bancs mobiles qui rendent la navigation périlleuse. Depuis quarante ans, on essaye d'y remédier sans succès réel. Déjà quelques Compagnies à vapeur ont abandonné le port.

Moins bien traité qu'Anvers, Hambourg et Londres, le port de Bordeaux n'a pas seulement à être doté des agrandissements intérieurs qu'exige la grande navigation. Un port qui doit recevoir des navires d'un tirant d'eau de 8 mètres est tout autre chose que le port approprié à des navires d'un tirant d'eau de 6 mètres. Il faut encore procurer à Bordeaux, comme il a été fait à Amsterdam, comme il est fait pour Manchester, une voie de communication directe et suffisante avec la mer. Nous venons de voir que les Hollandais ont creusé à cet effet deux canaux maritimes pour Amsterdam. De même qu'à défaut du Helder ils ont construit le canal d'Y Muiden, de même la Gironde étant devenue insuffisante, la Chambre de commerce de Bordeaux a fait étudier, en 1874, par MM. les ingénieurs La Rochetolay et Prompt un projet de canal maritime de Bordeaux à Pauillac. Ce canal constituerait un très beau travail dont le coût est évalué à 60 millions. En attendant qu'il soit exécuté, il va être construit à Pauillac des appontements pour permettre aux grands navires d'alléger leurs chargements comme à Bremerhafen et à Cuxhaven. Déjà même des lignes de paquebots viennent toucher simplement à Pauillac. Ils y prennent et y débarquent la marchandise.

Une double objection a été faite contre ce canal : l'une par les habitants du vieux Bordeaux, l'autre par les ingénieurs. Les premiers s'imaginent que le canal de Bordeaux à Pauillac portera à Pauillac le mouvement des affaires de Bordeaux; des déplacements de ce genre sont bien rares ; ainsi Nantes a entrepris un canal direct vers Saint-Nazaire et Manchester sur la Mersey. Ni l'une ni l'autre ne redoutent un déplacement.

Le gouvernement, sous ces malheureuses influences locales, si opiniâtres en France, refusant à Bordeaux ce qui lui est nécessaire, a néanmoins fait creuser à La Palice, à 4 kilomètres de la Rochelle, en eau profonde, un nouveau port donnant sur la mer même. Le mouvement de la Rochelle a été, en 1888, de 573,170 tonnes de jauge et de 335,883 tonnes effectives; c'est un port fort modeste. Si Saint-Nazaire n'a pas déplacé le centre de Nantes, il se pourrait bien que le port de La Palice ne suffît pas pour déplacer celui de la Rochelle; quant à déplacer celui de Bordeaux, il n'y faut pas songer (1).

La seconde objection m'a été faite par des ingénieurs, chargés en France même du service de la navigation maritime. Selon eux, les navires ne pourraient naviguer avec sécurité dans les canaux. Cette objection est encore absolument contraire aux faits. Faut-il citer le canal de Suez, le canal du Helder, le canal d'Y Muiden, le canal Calédonien avec ses vingt-huit écluses?

(1) J'ai visité en avril dernier le port de la Palice, qui a coûté, dit-on, 30 millions. L'agencement est splendide, je n'y ai vu ni un marin, ni une barque.

Mais il y a mieux. L'un des faits les plus curieux et les plus importants de la haute navigation maritime contemporaine est précisément la construction d'un splendide canal, celui de Manchester, destiné à faire de Manchester un port de mer et à le rendre indépendant de Liverpool. Ce canal aura 57 kilomètres, soit quelques kilomètres de plus que le canal de Bordeaux à Pauillac; profondeur $7^m,93$; largeur au plafond, $36^m,57$, et au plan d'eau, $52^m,43$. Il comptera quatre écluses. Il aboutit d'un côté à l'estuaire de la Mersey, où il débouche près de la petite ville de Eastham, à 10 kilomètres en amont de Liverpool, et, d'un autre côté, aux docks de Manchester, d'une étendue de 46 hectares, avec 8 kilomètres et demi de quais. A peu près à moitié distance, on a ménagé à Warrington un dock ou bassin avec 2,000 mètres de quais.

Voilà une grande installation, voilà un admirable travail, voilà une œuvre à recommander à la France. Les Anglais comptent y affecter 250 millions. Il ne faut que 60 millions pour le canal de Pauillac.

Ainsi 20 millions à Marseille pour le nouveau bassin de la Madrague, 100 millions pour le Havre, 60 millions pour Bordeaux, ensemble 180 millions, ce n'est rien pour un pays riche; il ne faut que vouloir.

D'ailleurs, les Bordelais n'ont plus d'hésitations à avoir pour le port de Bordeaux; il s'est élevé dans ces derniers jours une question de vie et de mort, c'est le *to be or not to be*. Pendant que l'État et la Chambre de commerce consacraient des fonds à vouloir régler le cours de la Garonne — ce qui n'a jamais pu réussir — entre Bordeaux et Pauillac, tantôt en rétrécissant, tantôt en élargissant le lit du fleuve, et à approfondir son lit au moyen de dragues gigantesques, on a constaté que le lit du fleuve venait précisément d'être exhaussé de 1 mètre. Cet exhaussement peut s'amoindrir, il peut s'accroître. Cette incertitude ne saurait convenir aux besoins de la grande navigation actuelle. Des navires à vapeur d'une forte calaison, encombrés de passagers et de marchandises, tenus à un service régulier, exigent la sécurité. L'incertitude dans l'entrée ou dans la sortie d'un port change toutes les conditions de leurs services.

4° *Paris port de mer.* — Ce grand travail du canal de Manchester me conduit naturellement à vous dire quelques mots du projet, en ce moment soumis à une enquête publique, de faire de Rouen à Paris, en très grande partie dans le lit de la Seine, un canal, de manière à doter Paris d'un port de mer. Paris a toujours été un port fluvial, grâce à la Seine et à la Marne, au confluent desquelles il est établi. Plus tard, les deux canaux de l'Ourcq et de Saint-Martin ont donné une nouvelle activité au mouvement fluvial de Paris. En 1888, il s'est élevé à 4,684,610 tonnes effectives ou en poids. En tonnes effectives, le mouvement de Marseille n'a été que de 4,623,600 tonnes Il est vrai qu'au point de vue maritime on ne saurait comparer les tonnes effectives aux tonnes de jauge, ni les tonnes fluviales aux tonnes de mer. Une tonne qui vient de Cambrai ou de Rouen n'a aucun rapport avec une tonne qui vient de l'Australie ou de la Chine. Néanmoins, Paris étant le premier centre industriel du globe, et un centre de consommation de 3 millions d'hommes, offre évidemment un foyer considérable à la navigation maritime. Seulement il ne sera pas possible, du moins avec les moyens actuels que les ingénieurs ont à leur disposition, de créer à Paris un port propre à la grande navigation. La profondeur du canal sera de $6^m,20$, exactement la profondeur moyenne du port de Rouen. Le port de Paris est actuellement un très grand port intérieur; il deviendrait un port maritime fluvial de seconde catégorie. Il pourrait recevoir des voiliers et surtout des vapeurs d'une calaison de $5^m,50$ à $5^m,90$.

Il ne saurait m'appartenir de me prononcer sur les très nombreuses difficultés techniques et juridiques que rencontrera certainement cette entreprise. En ce qui est des premières, il semble qu'elles ne doivent pas être au-dessus des moyens de la science; le Parlement tranchera les autres.

Le canal aurait une longueur de 180 kilomètres, environ 30 kilomètres de moins que le cours de la Seine; le port de Paris se trouverait à environ 310 kilomètres de la mer. C'est quelque chose. Sa largeur serait de 60 mètres au plan d'eau; il aurait cinq écluses. Les promoteurs du canal évaluent à dix-sept heures le temps du parcours du port de Saint-Ouen, où le canal aboutirait, à Rouen, et la dépense à 150 millions. Ils admettent un trafic de début de 2,500,000 tonnes; ce qui, à raison de 3 francs par tonne, avec certains autres revenus, tels que les droits de quai, garantirait le capital. La dépense étant fixée à 150 millions, il est difficile de supposer, même avec la concurrence de la batellerie et du chemin de fer de l'Ouest, que le trafic ne suffise pas à le rémunérer; en effet, il est probable que le canal créera un mouvement maritime vers Paris de diverses parties de la France du Nord, de la Suisse, de l'Alsace.

Les adversaires de ce grand travail prédisent la ruine de la batellerie, la désertion des ports de Rouen et du Havre; ces prédictions nous semblent aussi exagérées que celles concernant le déplacement des industries et de la population de Paris. L'aliment du canal ne saurait venir ni du Havre ni de Rouen, puisque, entre ces deux villes et Paris, il n'y a qu'un mouvement de 1,380,000 tonnes dont 800,000 fluviales. C'est ce qui doit porter à penser qu'il ne s'établira pas une lutte trop vive entre le canal et le chemin de fer, bien qu'il y ait lieu d'en tenir compte.

En somme, balançant les inconvénients — toutes les entreprises nouvelles en présentent — avec les avantages, si on s'élève au-dessus des compétitions des intérêts locaux et des nombreuses objections que les ingénieurs multiplient contre les projets qui n'émanent pas d'eux, le canal maritime de Rouen à Paris doit être considéré comme une œuvre utile destinée à augmenter la puissance de la France au double point de vue de la navigation et du commerce.

Il va de soi que la concession de ce projet entraîne l'exécution immédiate des travaux en vue à Bordeaux, au Havre, à Marseille.

N'oublions pas, en effet, que la lutte internationale des peuples se concentre avant tout sur la grande navigation maritime: voiliers, cargo-boats, navires à vapeur d'un tirant d'eau moyen; tous les peuples actuels sont en condition de se les permettre et d'avoir des ports pour les recevoir.

Mais ces masses énormes, ces cités flottantes de 175 mètres de long, avec un tirant d'eau de 8 à 9 mètres, mues par des machines d'une force de 12,000 chevaux-vapeur au moins avec douze générateurs, marchant à raison de 40 kilomètres à l'heure, partant et arrivant à heure fixe, quel que soit le temps, maîtrisant l'Océan lui-même, ces colosses qui emportent des montagnes de marchandises et des milliers d'hommes n'appartiennent qu'à la mer ou à des ports situés près de la mer. A eux la clientèle humaine, à eux ces centaines de milliers d'émigrants qui, chaque année, quittent l'Europe déjà trop pleine.

Aussi leur faut-il des gares agencées et des communications faciles. Chacun de ces navires représente un fort capital à conserver, à amortir, à rémunérer. C'est l'instrument le plus complet et le plus perfectionné de notre civilisation.

Puissent ces détails, ces renseignements, ces chiffres, ces projections vous inspirer le goût des choses de la mer; vous intéresser à la mise en état de nos principaux ports; vous décider à les visiter; vous habituer à vous préoccuper des affaires maritimes de la France, condition de son expansion coloniale.

La France, cette France si éprouvée il y a vingt ans, cette France que les hommes de ma génération ont vue s'affaisser deux fois dans le cours de leur carrière, en 1848 et en 1870, se relève, grâce à d'infatigables efforts dont ses adversaires et ses rivaux l'avaient jugée incapable.

Jouissons de ce relèvement; après avoir assisté aux mauvais jours, félicitons-nous d'en voir de bien meilleurs, mais gardons-nous de nous complaire dans une contemplation stérile et, en tout cas, temporaire, de la nouvelle phase dans laquelle entre la France. Acceptons avec confiance, courage et persévérance les conditions inévitables de la lutte entre les peuples. Rien ne nous manque pour la soutenir.

Nous avons refait notre armée; jamais la France n'a possédé une plus puissante organisation militaire; nous avons à mettre notre marine militaire au même niveau que notre armée.

La première condition de cette grande œuvre, c'est la mise en état de nos ports maritimes, instruments de notre marine marchande où vient s'alimenter notre marine militaire. Entre la marine militaire et la marine marchande, il y a une solidarité complète. Si le Havre, si Bordeaux sont désemparés, Brest et Cherbourg ne vaudront guère mieux.

Il nous faut 20 millions pour Marseille, 100 millions pour le Havre, 60 millions pour Bordeaux; un tiers sera fourni par les Chambres de commerce. Il ne s'agit d'obtenir de l'État que 120 millions: c'est un maigre denier pour la richesse de la France.

Permettez-moi, messieurs, de compter sur vous pour l'obtenir.

M. MAQUENNE

Aide naturaliste au Muséum d'histoire naturelle, à Paris.

L'AZOTE ATMOSPHÉRIQUE ET LA VÉGÉTATION

— 7 mars 1891 —

MESDAMES, MESSIEURS,

De toutes les fonctions qui caractérisent la vie, la plus importante est certainement celle de nutrition : c'est grâce à elle, et par l'intermédiaire de quelques produits inertes que nous appelons des aliments, que chaque individu arrive, dans ses premiers âges, à augmenter son poids jusqu'à une limite qui

dépend de son espèce, et plus tard, à réparer incessamment les pertes de substance qu'il subit dans ses rapports avec le monde extérieur.

La nutrition a partout le même objet, mais elle peut s'accomplir de deux manières absolument différentes : chez l'animal, qui est essentiellement producteur d'énergie, la nutrition n'est autre qu'une transformation de forces comparable à celle que nous réalisons artificiellement dans nos machines à feu ; l'aliment doit alors renfermer en lui-même l'énergie qui va devenir disponible dans l'organisme qui l'absorbe ; en d'autres termes, il doit présenter une composition telle qu'il puisse fournir de la chaleur en se transformant en principes plus simples. J'ai nommé la matière organique, qui en effet forme la base de l'alimentation dans le règne animal tout entier.

Chez la plante, au contraire, qui absorbe constamment de l'énergie au lieu d'en produire, l'aliment n'est plus soumis à aucune condition et, grâce à la force vive des rayons solaires, qu'elle accumule dans ses tissus chlorophylliens, elle arrive à se nourrir de véritables produits de combustion, tels que l'eau, l'acide carbonique et l'acide azotique, en d'autres termes, de substances arrivées à leur maximum de stabilité, qu'elle ramène, par fixation d'énergie, à l'état de matière organique.

C'est ainsi que le règne végétal a pu acquérir cette merveilleuse puissance de synthèse que nos méthodes de laboratoire atteignent si rarement ; c'est ainsi surtout qu'il peut à chaque instant reproduire le combustible que le règne animal a brûlé, et qu'il permet à une quantité limitée de matière de pourvoir sans arrêt à l'entretien d'un nombre indéfini de générations, appartenant tour à tour aux deux règnes.

Par sa nature synthétique, la nutrition végétale doit forcément précéder la nutrition animale ; elle lui est indispensable autant que la lumière du soleil est indispensable au développement des plantes, et ce n'est pas là, comme vous le pensez bien, le côté le moins intéressant de son étude, car il est vraisemblable que lorsque nous connaîtrons en détail la suite des transformations qui permettent à la matière minérale de s'organiser dans les tissus végétaux, il nous sera possible, par l'emploi de pratiques agricoles convenables, de favoriser artificiellement la nutrition des plantes, et du même coup de favoriser notre alimentation propre, ce qui est le but de tout progrès en agriculture.

Nous avons déjà, dans cette direction, à signaler l'emploi, universel aujourd'hui, des engrais chimiques ; ce n'est certainement pas le seul progrès qu'on soit en droit d'attendre des recherches scientifiques, et nous allons voir que les travaux relatifs à l'assimilation de l'azote libre par les plantes sont de nature à en faire espérer d'autres et peut-être d'aussi importants.

L'analyse montre que, à part quelques substances minérales dont le rôle est encore fort obscur, le suc cellulaire de tous les végétaux est formé de carbone et d'azote, unis aux éléments de l'eau, c'est-à-dire à l'hydrogène et à l'oxygène. Ceux-ci proviennent évidemment de l'eau qui imprègne la terre ; elle s'y trouve presque toujours en quantité suffisante, nous n'avons pas à nous en préoccuper ici.

Le carbone, on le sait, est pris par les plantes à l'acide carbonique de l'air, au moins pour la plus grande partie ; comme l'eau, l'acide carbonique existe partout, et si je vous rappelle qu'il a été possible de transformer ce corps en quelques-uns des sucres qui sont si répandus dans les tissus végétaux, nous pourrons dire ensemble que le grand phénomène de l'assimilation du carbone par les plantes est actuellement connu dans ses moindres détails.

Le mécanisme de l'assimilation de l'azote est loin d'être élucidé aussi complètement; nous ne savons rien encore des transformations chimiques qui font passer cet élément de l'état gazeux à l'état d'albumine alimentaire, mais ses différents modes de pénétration dans la plante nous sont connus, et nous pouvons aujourd'hui affirmer que l'atmosphère contribue autant que le sol à cette partie de la nutrition végétale.

Ce fait, dont nous allons bientôt fournir la démonstration, était à peu près évident *a priori;* le sol, en effet, ne renferme que de très faibles proportions d'azote; la réserve qu'il nous offre, à peine 10,000 kilos par hectare, est négligeable dans l'immensité des temps; mais, à côté de lui, l'atmosphère en contient une énorme quantité, environ les 4/5 de son volume total; dès lors l'idée d'une circulation continue de l'azote entre ses composés et l'air, autrement dit entre l'air, le sol et les organismes vivants, s'imposait en quelque sorte d'elle-même, comme s'impose une circulation de l'eau entre l'Océan et tous les points de la terre.

Il n'en est que plus remarquable que cette manière de voir n'ait réussi à se faire jour que tout récemment; posée en principe il y a plus de trente ans, elle n'a été enfin prise en considération sérieuse que dans ces dernières années, à la suite des recherches que nous allons passer en revue, si vous voulez bien me le permettre.

Mais je voudrais d'abord établir, par l'expérience seule, et en dehors de toute idée spéculative, que l'intervention de l'azote atmosphérique dans les phénomènes de la végétation est d'une nécessité absolue. Il va me suffire, pour cela, d'établir un parallèle, une sorte de balance, entre les causes de gain et les causes de perte de la terre en combinaisons azotées; il est clair que si cette comparaison nous montre une différence en faveur de l'enrichissement, nous n'avons aucunement à craindre de voir nos sols devenir un jour stériles; mais si, inversement, les déperditions l'emportent sur les apports extérieurs, de deux choses l'une : ou bien la terre tend à s'appauvrir indéfiniment, et alors nous devons nous efforcer, dans la mesure du possible, de la maintenir en son état actuel, ou bien elle ne s'appauvrit pas, et alors il faut qu'elle reçoive de l'atmosphère, sous forme gazeuse, une quantité d'azote égale à la différence.

Il est facile de réunir les données de ce vaste problème.

La plus importante de toutes les causes de déperdition d'azote dans la terre est sans contredit le prélèvement des récoltes qu'on en tire chaque année; sa grandeur est du reste fort variable : une culture de céréales, de blé, par exemple, enlève au sol une quantité d'azote qui correspond à 50 kilos environ pour la surface d'un hectare; les racines, betteraves ou autres, en renferment généralement davantage; enfin, certaines espèces de légumineuses, comme le trèfle ou la luzerne, arrivent à prendre jusqu'à 100, 200 kilos et plus d'azote, par hectare et par an.

Partant de ces chiffres, nous pouvons admettre que dans un assolement normal, où l'on fait alterner les racines, les légumineuses et les céréales, le sol perd chaque année, au minimum et par le seul fait de la culture, de 60 à 70 kilos d'azote combiné.

D'autre part, la terre est le siège d'oxydations incessantes, dues à la libre pénétration de l'air dans sa masse; l'un de ces phénomènes d'oxydation s'exerce sur les matières azotées combustibles que le sol tient en réserve; sous l'influence simultanée de l'oxygène atmosphérique et d'un microbe spécial, le ferment nitrique, qui a été découvert par MM. Schlœsing et Müntz et décrit plus tard

par M. Winogradski, ces substances se transforment rapidement en nitrate de chaux qui, par un heureux concours de circonstances, se trouve être l'aliment de prédilection de la plupart des plantes; mais ce nitrate de chaux est, comme tous les sels de même espèce, éminemment soluble; il ne possède en outre, pour les particules élémentaires du sol, aucune affinité comparable à celle qui s'exerce entre les mêmes particules et l'ammoniaque ou encore les sels de potasse, d'où il résulte que toute infiltration d'eau l'entraîne immédiatement jusque dans les profondeurs du sous-sol, et de là dans les ruisseaux, les rivières et la mer.

Pendant la saison d'automne, alors que les pluies sont abondantes et que la terre, dénudée, n'évapore qu'une faible portion de l'eau qu'elle reçoit, il se produit de ce chef un véritable lavage méthodique qui emporte au loin tous les nitrates, au fur et à mesure de leur production.

L'importance de cette cause de perte est énorme : dans le cours des recherches que MM. Lawes et Gilbert poursuivent depuis de longues années sur le domaine de Rothamsted, les savants agronomes anglais ont reconnu que, sur la surface d'un hectare, une terre cultivée en blé peut perdre ainsi annuellement 50 kilos d'azote, c'est-à-dire autant que le blé lui-même en renferme, ou encore une quantité équivalente à une fumure de 300 kilos de nitrate de soude.

Ces chiffres sont loin d'être exagérés et d'autres observateurs, parmi lesquels je rappellerai M. Dehérain, ont obtenu des résultats analogues et même souvent fort supérieurs à ceux de MM. Lawes et Gilbert.

Et ce n'est pas tout : M. Boussingault a reconnu que les terres riches dégagent continuellement de l'ammoniaque à l'état gazeux. Voici dans quelles circonstances : ayant eu l'idée de soumettre à l'analyse un échantillon de neige qui avait séjourné pendant trente-six heures sur une plate-bande de jardin, M. Boussingault y a trouvé 10 milligrammes d'azote ammoniacal par kilogramme, alors que la même neige, recueillie tout près de là, sur une terrasse, n'en contenait que 2 milligrammes à peine. La différence, 8 milligrammes, était évidemment due aux émanations du sol; si nous admettons pour cette neige non tassée une épaisseur uniforme de 10 centimètres et une densité moyenne de 0,25, nous arrivons, pour la surface d'un hectare, à un poids total de 250 tonnes, renfermant 2 kilogrammes d'azote ammoniacal, émis pendant la courte durée du séjour de la neige sur le sol.

Par quel coefficient faut-il multiplier ce chiffre pour obtenir la perte annuelle, sur une terre arable ordinaire? Nous l'ignorons absolument, mais on peut affirmer que le résultat d'un pareil calcul dépasserait une dizaine de kilogrammes par hectare et par an.

D'après M. Schlœsing, certaines terres, enfin, dégagent de l'azote à l'état libre : le fait est surtout sensible dans les sols qui sont mal aérés et qui renferment beaucoup de matières organiques; l'azote provient alors de la réduction des nitrates existant dans la terre, réduction qui est attribuable, ainsi que nous l'avons fait voir, M. Dehérain et moi, au développement de certains micro-organismes anaérobies.

Négligeons cette dernière cause de pertes, impossible à évaluer et sans doute peu importante dans les conditions ordinaires; nous voyons qu'en définitive une terre arable de qualité moyenne perd, par l'enlèvement des récoltes, l'infiltration des eaux pluviales et l'ammoniaque qu'elle dégage, une quantité d'azote équivalente, au minimum, à 120 kilogrammes par hectare et par an. Or, elle en renferme à peine 10,000 kilos; son épuisement serait donc com-

plet en moins d'un siècle, si ces pertes n'étaient compensées par des gains du même ordre. Examinons maintenant ces derniers.

Le sol gagne de l'azote surtout par les engrais qu'on lui fournit : leur proportion et leur richesse sont éminemment variables, mais l'expérience montre que très généralement ils n'arrivent pas à suppléer à la perte qu'occasionne la culture seule. L'écart que l'on constate entre l'azote des récoltes et celui de la fumure est quelquefois très grand : M. Boussingault, à qui nous devons des recherches précises sur ce sujet, cite une culture de luzerne et de froment qui, ayant reçu à l'origine 225 kilos d'azote sous forme de fumier, a fourni dans l'espace de six ans 44,000 kilos de foin sec et 5,550 kilos de blé, paille et grain, renfermant ensemble 1,078 kilos d'azote; l'excès total, 854 kilos, correspond dans ce cas à un peu plus de 140 kilos par hectare et par an.

En général, la différence est moindre, mais, je le répète, elle est toujours dans le même sens et peut être évaluée en moyenne à 30 ou 40 kilos; il nous reste donc à pourvoir à cet excès, augmenté des pertes dues au drainage, soit à près de 100 kilos par hectare et par an.

C'est alors que l'on a fait intervenir les causes les plus diverses et parfois même les plus invraisemblables. On a été jusqu'à voir dans les poussières atmosphériques un agent de fertilisation naturel; mais passons aux hypothèses plus sérieuses. On a pensé que l'eau de la pluie, en dépouillant l'air de ses composés solubles, pouvait fournir au sol une certaine proportion d'ammoniaque ou d'acide azotique. L'analyse a montré que cette proportion est bien faible : l'eau que l'on recueille dans un pluviomètre ne renferme en effet que des traces de matières azotées, à peine 2 grammes d'ammoniaque et *moins* de 1 gramme d'acide nitrique par mètre cube, ce qui correspond à 5 ou 8 kilos, au maximum, d'azote, par hectare et par an. Cette quantité suffirait à peine, on le voit, à compenser les pertes dues aux émanations ammoniacales de la terre.

D'un autre côté, M. Schlœsing admet que la terre et les plantes, par leurs organes foliacés, fixent directement l'ammoniaque qui existe dans l'air : cette ammoniaque, d'après le savant agronome, serait incessamment dégagée par l'eau de la mer qui nous restituerait ainsi, sous une autre forme, l'azote que les eaux de drainage lui apportent constamment.

Il est certain que la terre humide peut fixer les vapeurs ammoniacales, mais il est certain aussi, l'expérience de M. Boussingault nous en a fourni la preuve, qu'elle peut en dégager : il tend donc à s'établir un équilibre, à cet égard, entre le sol et l'atmosphère, dont la résultante est vraisemblablement bien près d'être nulle.

Puis, s'il est vrai que les feuilles des plantes peuvent assimiler l'ammoniaque gazeuse, on sait que l'air normal renferme extrêmement peu de combinaisons azotées : d'après les dosages effectués, d'abord par M. G. Ville, et plus tard par M. Schlœsing, l'atmosphère contient au plus 25 à 30 grammes d'ammoniaque par kilomètre cube ; il faudrait donc, pour subvenir à la perte dont nous venons de parler, que le sol et ses cultures absorbent, dans l'espace d'une année, toute l'ammoniaque contenue dans une colonne d'air ayant pour base la surface du champ et une hauteur de 400 kilomètres, sous une pression constante et égale à la hauteur barométrique au niveau de la mer. C'est à peu près cinquante fois le volume nécessaire à la nutrition carbonée d'une récolte pesant 5,000 kilos à l'état sec.

Une pareille hypothèse est inadmissible ; si d'ailleurs elle était exacte, on ne

comprendrait pas pourquoi une culture de graminées, conduite dans un sol stérile et à l'aide d'une petite quantité d'engrais, ne renferme jamais plus d'azote que n'en contenaient la semence et la fumure employée.

Le déficit signalé plus haut subsiste donc toujours ; voyons s'il est réel ou s'il reçoit une compensation.

Depuis que l'analyse chimique est appliquée aux recherches agricoles, on n'a pu reconnaître aucun abaissement dans la richesse moyenne de nos terres arables ; au contraire, beaucoup se sont enrichies, par suite des perfectionnements des méthodes culturales et surtout de l'emploi méthodique des engrais : elles sont alors devenues plus productives, et le rendement moyen du blé, en France, qui n'était que de 11 hectolitres à l'hectare au commencement de ce siècle, s'est élevé graduellement jusqu'à 15 et 16 hectolitres.

Ce seul fait est déjà en opposition flagrante avec l'hypothèse d'un appauvrissement graduel du sol ; en voici d'autres plus frappants encore.

Les forêts, les prairies hautes de montagnes, où jamais on n'apporte de fumure, fournissent depuis des siècles et des siècles, sous forme de bois, de lait, de fromage, de laine ou de viande, des quantités d'azote sans doute inférieures à celles que donnerait une culture intensive, mais constantes et sans que l'on puisse saisir aucun symptôme d'épuisement sur le sol qui les produit.

Celui-ci est même toujours plus riche que nos meilleures terres arables. M. Truchot a rencontré en Auvergne des terres de prairie qui renferment 9 grammes d'azote combiné par kilo ; M. Joulie en cite qui contiennent jusqu'à 1 gr. 5 et 1 gr. 8 p. 100 d'azote, alors qu'une terre à céréales de bonne qualité en dose ordinairement dix fois moins ; enfin, et c'est par là que nous terminerons cette première partie de notre sujet, certaines plantes, parmi lesquelles il faut citer en première ligne les herbes de prairies, naturelles ou artificielles, déterminent un enrichissement progressif du sol, même en l'absence de toute espèce d'engrais, et bien qu'elles renferment d'ordinaire plus d'azote que d'autres cultures, dites épuisantes, comme celles des racines ou des céréales.

La pratique agricole a depuis longtemps constaté ce fait pour les légumineuses ; tous les cultivateurs savent qu'après trèfle ou après luzerne le blé donne une récolte supérieure à celle qu'il aurait pu fournir sur une copieuse fumure, et c'est pour cette raison qu'ils désignent les légumineuses sous le nom de plantes améliorantes.

Le rôle des prairies naturelles, dans l'enrichissement des terres arables, est du même ordre ; voici à ce sujet des résultats curieux, que j'emprunte aux travaux de MM. Lawes et Gilbert et à ceux de M. Dehérain.

En 1856, MM. Lawes et Gilbert transformaient en prairie une portion du domaine de Rothamstedt qui, depuis de longues années, n'avait servi qu'à la culture des céréales. Le sol renfermait alors 1 gr. 52 p. 1,000 d'azote ; on l'a fumé régulièrement et à dose excessive, de manière que toujours l'azote des engrais dépasse celui des récoltes de 15 kilos environ chaque année.

Il est clair que l'on ne saurait prétendre, avec ce maigre excédent, à couvrir en totalité les pertes dues au drainage : eh bien, cependant, la terre s'est enrichie au lieu de s'appauvrir, et, à la fin de l'année 1888, elle dosait 2 gr. 35 p. 1000 d'azote, c'est-à-dire 0 gr. 83 de plus qu'à l'origine. La différence correspond à un enrichissement total de 1,813 kilos à l'hectare, pour toute la durée de l'expérience, c'est-à-dire à 58 kilos par hectare et par an.

Le phénomène est d'ailleurs progressif, et rien dans son allure ne peut faire supposer qu'il approche de sa limite.

Sur le champ d'expériences de Grignon, M. Dehérain, mon savant maître, a observé des faits analogues : sur une parcelle défrichée de luzerne, et dosant 2 gr. 05 p. 1000 d'azote, on a cultivé, de 1875 à 1879, des betteraves et du maïs fourrage. Malgré les engrais qu'on lui a fournis durant cette période, le sol s'est appauvri rapidement, sans doute à cause d'une nitrification excessive, et en 1879 sa richesse était tombée à 1 gr. 50, c'est-à-dire aux trois quarts de sa valeur initiale.

On fit alors succéder au maïs du sainfoin, de 1879 à 1883, puis une prairie de graminées, de 1884 à 1888 inclusivement, sans fournir cette fois aucune espèce d'engrais : la terre s'est alors graduellement enrichie, au point que maintenant elle a repris d'elle-même toute sa fertilité première.

Une autre expérience, toute semblable à la précédente, mais dans laquelle on n'avait pas donné d'engrais au sol depuis 1875, a donné des résultats identiques à ceux qui précèdent.

Si on admet que, à Grignon, la terre d'un hectare pèse en moyenne 4,000 tonnes, on voit que, dans l'espace de dix ans, de 1879 à 1888, le sol a gagné, sous la seule influence des plantes de prairie, 1,920 kilos d'azote, auxquels il convient d'ajouter 1,210 kilos enlevés avec les récoltes, soit en tout 3,130 kilos, plus de 300 kilos par hectare et par an.

Ici encore la limite est loin d'être atteinte, et on conçoit sans peine que des terres soumises à un pareil régime arrivent avec le temps à contenir un centième d'azote et plus, comme les herbages cités par MM. Truchot et Joulie.

Il est clair que ce phénomène naturel ne saurait trouver son origine dans les apports de combinaisons azotées imputables à l'eau de pluie ou à l'atmosphère, car, même en attribuant à ces sources une puissance bien supérieure à celle que nous leur avons reconnue, toutes les plantes devraient alors se comporter de la même manière, et nous avons vu qu'il y a lieu de distinguer entre les céréales qui appauvrissent continuellement le sol et les légumineuses qui l'enrichissent toujours.

MM. Lawes et Gilbert ont cru voir une explication du rôle améliorant des légumineuses dans ce fait qu'en général les plantes de cette espèce ont des racines très longues, susceptibles par suite d'aller puiser leur nourriture à de grandes profondeurs, dans un milieu plus étendu que celui où se développent les racines de graminées ; l'enrichissement de la terre serait alors dû aux débris organiques que la culture y a laissés après la récolte et dont l'azote a été pris au sous-sol. Le défaut de cette manière de voir est que la richesse d'une terre décroît rapidement avec la profondeur ; dans la grande majorité des cas, le sous-sol ne renferme plus que des proportions insignifiantes d'azote, et il devient impossible de concevoir qu'une plante quelconque puisse s'y nourrir, surtout lorsqu'il s'agit d'une légumineuse qui renferme dans ses tissus de cinq à six fois plus d'azote qu'une graminée.

En résumé, les observations les plus simples de la pratique agricole nous montrent que la somme de matières azotées disponibles dans la nature ne saurait suffire aux exigences de la végétation ; il est donc de toute nécessité que l'azote gazeux intervienne directement et pour une part importante, au moins dans la culture des légumineuses.

C'est ce que M. G. Ville a établi expérimentalement dès 1849, et ce qu'il n'a cessé de répéter, depuis cette époque, malgré l'opposition systématique de la plupart des physiologistes et des agronomes.

L'expérience primitive de M. G. Ville est redevenue, par les travaux récents

qui s'y rattachent, une véritable actualité. Permettez-moi donc de vous la décrire succinctement, en insistant surtout sur ses résultats.

Dans un sol stérile, formé de 1 kilogramme au moins de sable calciné, on sème différentes légumineuses, des pois, des haricots, des lupins, ou d'autres encore, puis on ajoute quelques substances nutritives, soit des matières minérales seules, soit un mélange d'engrais minéraux avec une petite quantité d'azotate de soude, qui a pour but d'aider la jeune plante à traverser sans accident ce que nous pourrions appeler la période critique de sa croissance, en d'autres termes le moment où, ayant épuisé la réserve alimentaire que lui offrent ses cotylédons, elle devra se nourrir de produits exclusivement inorganiques.

Les plantes sont arrosées avec de l'eau pure, exempte d'ammoniaque ; toutes précautions sont prises pour assurer l'aération du sol, enfin les pots sont maintenus dans une atmosphère aussi pure que possible, soit dans une grande cage vitrée où de temps à autre on introduit un peu d'acide carbonique, soit, ce qui est préférable, à l'air libre, loin du laboratoire et en général de toute cause de dégagement d'ammoniaque.

Dans ces conditions, et surtout lorsque le sol n'a reçu aucun engrais azoté, la végétation reste chétive au début ; elle souffre de ce que les physiologistes allemands ont appelé la *faim d'azote ;* quelques plants même, n'arrivant pas à dépasser cette phase pénible de leur existence, périssent sans avoir sensiblement accru leur poids sec ; d'autres, plus vigoureux, donnent une récolte médiocre ; quelques-uns enfin, à côté d'autres pieds mourants, prennent tout à coup une allure des plus florissantes : sur la première tige, jusqu'alors grêle et sans consistance, vient en quelque sorte se greffer une tige nouvelle, plus forte, rigide, turgescente, qui se garnit bientôt de feuilles larges, bien développées, d'une coloration verte toute différente de la teinte jaunâtre des feuilles primitives, qui se couvre enfin de fleurs et de fruits, comme si la végétation tout entière s'était accomplie dans un sol d'excellente qualité. La récolte est alors très bonne : elle renferme une grande quantité d'azote qui ne peut évidemment provenir que de l'atmosphère.

Cette recrudescence de la végétation se manifeste au moment où le poids de la plante est égal à huit ou dix fois celui de la semence, et de pareils effets de contraste s'observent souvent entre deux pieds venus dans le même pot, par conséquent dans le même sol et dans des conditions identiques, de graines aussi semblables que possible.

En un mot, l'expérience de M. G. Ville nous enseigne deux faits imprévus et également remarquables : le premier et le plus important est qu'une légumineuse peut vivre et prospérer dans un sol absolument dépourvu de toute combinaison de l'azote, ce qui exige le concours direct de l'atmosphère ; le second est que toutes les graines d'une même espèce sont loin de se comporter de la même manière, d'où il résulte que l'allure de l'expérience est essentiellement capricieuse.

Avec les graminées, rien de pareil ne s'observe jamais : les résultats sont alors d'une constance absolue ; la récolte reste nulle, si le sol ne renferme pas de matières azotées ; elle augmente régulièrement avec l'abondance des fumures, et toutes les graines donnent alors, à très peu près, le même poids de matière sèche.

L'irrégularité des résultats fournis par les légumineuses, dans les mêmes conditions, montre qu'il ne saurait être question ici d'apports accidentels attribuables à l'ammoniaque ou aux poussières atmosphériques, ni à l'eau d'arrosage, mais sa cause véritable avait échappé à l'auteur de sa découverte.

M. G. Ville, sûr de l'exactitude de ses résultats positifs, avait certes le droit d'en conclure à la fixation de l'azote gazeux par certaines espèces de plantes, mais il n'était pas maître de son expérience; aussi d'autres observateurs, essayant de la reproduire après lui, n'y réussirent-ils pas. M. Boussingault, en particulier, plaçant ses cultures dans des sols de volume trop restreint pour assurer le libre épanouissement de leurs racines, ne put obtenir que des plantes limites, pesant à peine quatre ou cinq fois autant que la semence et ne renfermant jamais plus d'azote que celle-ci, parce qu'elles n'avaient pu atteindre la seconde phase de leur végétation.

C'est alors que M. Boussingault, qui cependant avait obtenu, quelques années auparavant, des résultats analogues à ceux de M. G. Ville, crut pouvoir poser en principe que les végétaux, à quelque variété qu'ils appartiennent, sont toujours incapables de prendre à l'air la moindre quantité d'azote.

Je n'insisterai pas sur cette discussion, qui est restée célèbre et qui est regrettable, car elle eut pour résultat, en écartant les chercheurs qui auraient désiré reprendre l'étude de cette question, de retarder de trente ans sa solution définitive; je ne veux en retenir ici qu'un seul point : c'est que la fixation de l'azote libre par les plantes a été observée dès 1850, avec tous les caractères d'irrégularité qui lui sont propres et qui ont été décrits à nouveau dans les recherches toutes récentes des physiologistes allemands.

J'arrive maintenant aux travaux actuels, et je commencerai par ceux de M. Berthelot, dans lesquels nous allons voir apparaître une notion toute nouvelle, celle de l'intervention des infiniment petits dans les phénomènes de la nutrition végétale.

Les premières expériences de M. Berthelot datent de 1885; elles ont trait à la fixation de l'azote par des sols dénudés, en dehors par conséquent de toute végétation. Les terres employées ont été choisies parmi les plus pauvres en azote : c'étaient des sables argileux, recueillis à Meudon ou à Sèvres, au-dessous du niveau des meulières, ou encore des terres à porcelaine, des kaolins bruts non broyés.

Ces terres, au nombre de quatre, ont été soumises à cinq séries d'essais : on les a abandonnées à elles-mêmes, dans des pots vernissés, soit à l'intérieur d'une chambre bien close, soit à l'air libre, dans une prairie, sans abri ou sous un petit toit vitré qui les préservait seulement des pluies verticales, soit au sommet d'une tour, à 29 mètres au-dessus du sol et sans aucun abri, soit, enfin, dans des flacons bouchés, de manière à exclure toute absorption possible de vapeurs ammoniacales ou nitriques. Dans la cinquième série d'essais, les mêmes terres avaient été au préalable soumises à une température de 100 degrés, de manière à détruire tous les germes d'organismes qu'elles pouvaient contenir au début. L'azote, déterminé avec exactitude dans chacun des échantillons au début de l'expérience, y a été dosé de nouveau après deux mois, puis après cinq mois de séjour dans les conditions indiquées, déduction faite des apports extérieurs imputables à l'air et aux pluies, lorsque les pots n'étaient pas abrités.

Les résultats obtenus ne peuvent laisser aucun doute : dans tous les cas où la terre est restée à l'état normal, il y a eu enrichissement, et quelquefois dans une proportion énorme, dépassant le double de la quantité d'azote initiale; lorsque, au contraire, le sol a été stérilisé par la chaleur, il s'est constamment appauvri. Donc, en résumé, les sols argileux pauvres sont capables de fixer directement l'azote atmosphérique; cette fixation n'est accompagnée d'aucun

accroissement dans la dose préexistante d'ammoniaque ou d'acide nitrique ; elle est donc due à la formation de matières organiques complexes ; enfin elle est l'œuvre d'un micro-organisme, puisqu'elle cesse de se produire quand le sol a été stérilisé.

A combien correspond un pareil enrichissement si on le rapporte à la surface d'un hectare ? M. Berthelot l'estime à 20 ou 30 kilos pour une épaisseur de un décimètre ; sur une épaisseur de $0^m,35$, il pourrait suffire à compenser les pertes inhérentes au drainage et à la culture, mais il faut bien remarquer, avant d'aller plus loin, que les expériences que nous venons de décrire sont relatives à des terres particulièrement pauvres et qui, en conséquence, sont toutes disposées à s'enrichir ; sur de vraies terres arables, dosant de 1 à 2 grammes d'azote par kilogramme, M. Berthelot a encore observé des fixations sensibles, mais relativement moindres que sur les sables argileux, et il est probable que le phénomène cesserait d'être appréciable à partir d'une certaine limite qui sans doute n'est pas très élevée.

Les conditions qui, d'après M. Berthelot, paraissent les plus favorables à la fixation de l'azote par la terre nue sont :

1° La présence d'une quantité d'eau comprise entre 3 et 15 centièmes ;

2° Une porosité suffisante pour assurer la libre pénétration de l'air dans toute la masse du sol ;

3° Une température comprise entre 10 et 40 degrés.

Ces conditions définissent le microbe fixateur d'azote comme un être aérobie.

En dehors des circonstances précédemment indiquées, le phénomène ne s'observe plus, et en général il est limité par l'action inverse, c'est-à-dire par une déperdition continue d'azote ou d'ammoniaque à l'état gazeux.

Quelle que soit d'ailleurs cette limite, le fait observé par M. Berthelot est d'une importance capitale : c'est la première fois, en effet, que nous voyons s'affirmer nettement la fixation de l'azote dans des sols découverts ; c'est la première fois surtout que nous voyons se dégager, au milieu de ces phénomènes si complexes, une cause définie expérimentalement et sans aucun doute déterminante ; cette cause, on l'a vu, n'est autre que le développement d'organismes inférieurs, dont il ne nous reste plus qu'à préciser la nature.

Il y avait là une indication toute nouvelle qui ne pouvait manquer d'être fructueuse ; aussi allons-nous voir les recherches se multiplier rapidement et conduire leurs auteurs à des conclusions de plus en plus nettes.

MM. A. Gautier et Drouin vérifient d'abord, sur des terres artificielles, les principaux résultats énoncés par M. Berthelot ; ils emploient un mélange de sable siliceux, de calcaire pur, de kaolin et de phosphate neutre de potasse, auquel on ajoute, dans certains cas, des matières ulmiques ou de l'oxyde de fer. Ce mélange, additionné d'un peu de nitrate de potasse, paraît très favorable au développement des légumineuses.

Dans ces conditions, MM. Gautier et Drouin ont reconnu qu'il y a toujours fixation d'azote dans les mélanges qui ont reçu de la matière organique ; en l'absence de celle-ci, au contraire, il y a toujours perte. La matière organique paraît donc être un facteur important de ce grand phénomène naturel ; elle agit sans doute en favorisant la nutrition du microbe fixateur d'azote.

Voici maintenant d'autres expériences, renouvelées de MM. G. Ville et Boussingault, dans lesquelles nous allons voir intervenir la végétation.

M. Berthelot, d'abord, entreprend une série de cultures de légumineuses dans de grands pots qu'on laisse à l'air libre, avec ou sans abri, ou qu'on maintient

sous cloche, en ayant soin de fournir aux plantes l'acide carbonique qui est nécessaire à leur développement.

Le sol, les graines, les plants récoltés, les eaux de drainage et les eaux de pluie sont analysés avec le plus grand soin, de manière à pouvoir établir une comparaison exacte entre l'azote initial et l'azote final.

Sous cloche, la fixation d'azote reste faible, parce que dans ces conditions la plante n'arrive pas à se développer normalement, mais à l'air libre la dose d'azote fixé est dans tous les cas supérieure à celle qui s'effectue dans la terre seule.

La vesce a par exemple triplé cette dose ; la récolte fournie par un mélange de vulnéraire et de *medicago lupulina* renfermait dix fois plus d'azote que le semis ; une coupe de luzerne en contenait seize fois plus, et presque toujours cet excédent d'azote reste dans les racines de la plante plus abondant que dans sa partie aérienne.

Le sol lui-même s'enrichit, mais moins que l'ensemble ; la végétation active donc dans une mesure énorme l'assimilation de l'azote libre par la terre, ce qui est conforme à toutes les observations de la grande culture ; la répartition de cet azote dans la plante montre que c'est par les racines qu'il pénètre, à la suite sans doute d'une intervention microbienne ; enfin, si l'on rapporte à l'hectare les quantités d'azote ainsi retrouvées en excès dans la récolte et dans le sol, y compris les eaux de drainage, on arrive, d'après M. Berthelot, à des chiffres de 300, 500 et même 700 kilos, dont une partie reste évidemment dans la terre sous forme de racines, si l'on se contente, comme dans la pratique agricole, de recueillir la partie aérienne des récoltes.

De là l'enrichissement progressif des terres arables sous l'action *améliorante* des légumineuses ; de là aussi la possibilité de certaines cultures continues, comme celles des prairies ou des bois, sans engrais et sans appauvrissement du sol.

M. Joulie, dans des expériences du même ordre, arrive à des conclusions toutes semblables : une culture de sarrasin et de foin, instituée dans une terre de la Dombes, lui a donné, en deux ans, une fixation d'azote équivalente à plus de 1,000 kilos à l'hectare. La moyenne de douze expériences, dont une seule a donné lieu à une perte de 0 gr. 0136 sur 1 kil. 500 de terre, conduit à une fixation de 500 kilos d'azote environ par hectare, dans l'espace de deux ans.

Un peu plus tard, MM. A. Gautier et Drouin ont aussi constaté, sous l'influence d'une culture de fèves de marais, un enrichissement de leurs sols artificiels qu'ils estiment correspondre à 185 kilos par hectare, pour la seule durée de la végétation.

Enfin M. Pagnoul, après avoir reconnu aussi que la terre seule est capable de fixer directement l'azote de l'air, voit comme les auteurs précédents l'enrichissement s'accentuer dans des limites considérables par une simple culture de gazon ou de trèfle ; dans ce dernier cas, il a pu observer des fixations correspondant à 500 et 900 kilos d'azote à l'hectare.

On le voit, tous ces résultats sont absolument concordants ; ils sont même, ce qui est digne de remarque, du même ordre de grandeur dans des expériences faites par nombre de personnes différentes ; il ne leur manquait plus qu'un contrôle direct, celui qu'on peut tirer du changement de composition des gaz où végètent les cultures.

A ce point de vue, l'expérience est particulièrement difficile à réaliser : les

plantes doivent être maintenues constamment en vase clos, dans une atmosphère confinée, par conséquent en présence de vapeur d'eau à son maximum de tension, ce qui paraît être une circonstance éminemment défavorable ; en outre, il faut pouvoir mesurer à chaque instant le volume des gaz contenus dans les appareils, les analyser avec une exactitude rigoureuse et enfin pourvoir à la nutrition chlorophyllienne par des apports réguliers d'acide carbonique, sans que la proportion d'oxygène varie outre mesure. MM. Schlœsing fils et Laurent ont très heureusement triomphé de toutes ces difficultés : dans un mémoire qui date de quelques mois à peine, ces habiles expérimentateurs annoncent que, dans l'espace de trois mois, trois graines de pois nains, semées dans un sol exempt d'azote, mais préparé de manière que l'absorption de l'azote s'y produise facilement, ont absorbé de 26 à 29 centimètres cubes d'azote pesant $32^{mg},5$ et $36^{mg},5$; cet azote, mesuré volumétriquement, a été retrouvé, avec toute la précision que comporte une recherche aussi délicate, en partie dans le sol, qui s'est enrichi de 12 milligrammes en moyenne, en partie dans les plantes qui ont gagné 20 à 30 milligrammes, bien qu'elles n'aient pu, dans l'espace restreint où elles étaient enfermées, arriver à leur complet développement.

Cette dernière vérification paraît avoir enfin clos la discussion qu'avait soulevée autrefois M. Boussingault et que n'avaient pu éteindre complètement les résultats analytiques exposés plus haut.

Donc quelques années ont suffi pour faire admettre définitivement cette doctrine d'une assimilation directe de l'azote par les plantes qui a été proposée d'abord par M. G. Ville.

Quel est maintenant le mécanisme de cette assimilation ? Nous venons de voir comment M. Berthelot a été conduit, par certaines particularités de ses expériences et surtout par l'arrêt de toute fixation d'azote dans les sols que l'on a soumis à une température de 100 degrés, à admettre que l'azote est assimilé directement par certains organismes inférieurs qui l'amènent en combinaison organique, mais nous avons vu aussi que la fixation de l'azote par les sols découverts est toujours faible, et généralement insuffisante pour suffire aux nécessités d'une végétation normale.

Il est vrai que lorsqu'on fait intervenir une légumineuse, la fixation est plus active et peut devenir assez forte pour compenser seule toutes les causes de déperdition connues, mais alors comment expliquer la différence que l'on constate à cet égard entre les légumineuses et les graminées ? Devons-nous admettre que les premières sont susceptibles à elles seules d'assimiler l'azote gazeux, par une sorte de fonction qui manquerait aux autres espèces ?

M. Berthelot a conclu de ses recherches sur ce sujet qu'il y a encore en jeu, dans le développement d'une légumineuse, quelque micro-organisme qui favoriserait la fixation de l'azote sur la racine de la plante, ou plutôt sur l'ensemble constitué par la racine et la terre, intimement liées l'une à l'autre, mais cette notion ne pouvait être définitivement admise que si l'existence d'un pareil microbe était elle-même démontrée expérimentalement.

Cette démonstration découle pleinement d'une série de travaux fort remarquables qui ont été exécutés en Allemagne par MM. Hellriegel, Wilfarth, Frank, Prazmowski, etc., et vérifiés avec le plus grand succès par MM. Bréal, Schlœsing fils et Laurent, en France, enfin par MM. Lawes et Gilbert en Angleterre.

Avant d'exposer ces recherches, j'ai besoin de rappeler un fait d'observation qui est connu depuis bien des années, sans que personne, avant MM. Hellriegel

et Wilfarth, n'ait songé à y voir autre chose qu'une singularité de la nature.

Lorsqu'on examine les racines d'une légumineuse venue en pleine terre, on y remarque toujours, dispersés irrégulièrement, des renflements tuberculeux, des sortes de nodosités formées d'un tissu spécial et en apparence tout accidentelles. L'intérieur de ces excroissances, examiné au microscope, apparaît rempli de corpuscules, toujours animés du mouvement brownien, quelquefois doués d'un mouvement propre et qui affectent des formes assez variables; tantôt ce sont de simples bâtonnets, semblables à des bactéries, tantôt ils ont l'apparence de végétations coralloïdes et prennent la forme d'un T ou d'un Y plus ou moins ramifiés.

Les auteurs ont longtemps discuté sur la nature de ces excroissances, mais il semble généralement admis, à l'heure qu'il est, qu'elles constituent morphologiquement des racines modifiées par la pénétration d'un organisme extérieur. Dans aucun cas, on n'a le droit de les considérer comme une production naturelle à la plante, car, ainsi que l'a fait voir Prazmowski, les cultures que l'on maintient à l'abri de toute cause de contamination en sont toujours indemnes; leurs racines se couvrent au contraire d'une multitude de nodosités lorsqu'on les plonge dans un liquide où l'on a écrasé un tubercule ou qu'on les repique dans un sol quelconque arrosé d'un pareil liquide.

L'infection artificielle des racines de légumineuses, constatée il y a déjà douze ans par M. Prillieux, a été vérifiée par MM. Hellriegel et Wilfarth, Prazmowski, Laurent et Bréal; ce dernier auteur a même reconnu que l'on détermine sûrement la formation d'un tubercule en piquant la racine d'une légumineuse avec une aiguille préalablement plongée dans un tubercule pris sur une autre racine.

Il ne saurait donc rester aucun doute à cet égard : les nodosités des légumineuses ont une origienne microbienne; l'organisme qui les détermine a reçu le nom de *Bacillus radicicola*; M. Laurent le range à côté du *Pasteuria ramosa*, entre les bactéries proprement dites et les champignons inférieurs. Essentiellement aérobie, il résiste à la congélation et à la dessiccation, mais une température de 70 degrés suffit à le détruire. On a réussi à le cultiver dans des bouillons de pois ou de fèves, additionnés de gélatine et d'asparagine, ou même dans une solution de phosphate de potasse et de sulfate de magnésie, en présence d'un peu de sucre, sans aucune matière azotée; il se développe dans de pareils liquides en conservant ses formes ramifiées habituelles, mais sans donner de véritables spores.

Quant aux tubercules eux-mêmes, on les avait considérés jusqu'à ces derniers temps comme des productions morbides inutiles à la plante; quelques auteurs voulaient y voir des organes de réserve ou de transformation de la matière albuminoïde nécessaire à la nutrition de la plante; d'autres, et c'est l'opinion dominante aujourd'hui, les envisageaient comme le résultat d'une symbiose, c'est-à-dire d'une association particulièrement intime de la racine avec le microbe envahisseur, toute différente du parasitisme ordinaire.

MM. Hellriegel et Wilfarth ont été les premiers à reconnaître une relation entre le développement des nodosités à bactéroïdes et l'assimilation de l'azote gazeux par les légumineuses; après avoir remarqué que, dans une culture de pois, les individus les plus vigoureux sont toujours ceux qui possèdent le plus de tubercules, ces auteurs instituent plusieurs séries d'expériences systématiques dans des pots en verre, renfermant 4 kilos de sable quartzeux, additionné des quelques principes minéraux essentiels à la végétation : acide

phosphorique, acide sulfurique, chlore, potasse, etc., et dans certains cas d'une petite quantité d'azote à l'état de nitrates.

Dans ces pots, qui restent exposés à l'air libre, on sème de l'orge, de l'avoine et des pois; on voit alors se reproduire exactement les effets signalés autrefois par MM. G. Ville et Boussingault.

La récolte des céréales, à peu près nulle dans les sols sans azote, s'accroît en quelque sorte proportionnellement à la dose du nitrate ajouté, de sorte qu'on obtient par chaque milligramme d'azote en excès, un supplément de récolte égal à 95 milligrammes en moyenne. Toutes les expériences sont alors concordantes.

Dans le cas des pois, les résultats sont tout autres : comme dans les anciennes expériences de M. G. Ville, on voit, à côté d'un plant pesant moins de 1 gramme, un autre plant pesant 10, 15, 20 grammes et plus, sans qu'il soit possible d'attribuer la différence à aucune cause venant de l'extérieur. C'est le régime de l'irrégularité absolue, et l'examen des racines montre que cette irrégularité est en rapport avec la présence ou l'absence des tubercules radicaux, d'où la relation signalée plus haut.

Il ne nous reste plus alors qu'à distinguer entre la cause et l'effet. L'apparition des nodosités est-elle simplement une conséquence de la plus grande vigueur des plantes, ou devons-nous, au contraire, voir dans les tubercules l'origine même de cette plus grande vigueur? L'expérience suivante va nous permettre de décider entre ces deux hypothèses.

Dans le même sol qui a servi aux essais précédents, les pois se développent d'une manière normale et arrivent tous à fournir de 15 à 20 grammes de récolte sèche, lorsqu'on ajoute au sable stérile 5 grammes seulement d'une bonne terre arable, délayée dans 25 centimètres cubes d'eau. Chaque pied renfermant 450 milligrammes d'azote, en moyenne, alors que la terre en contenait à peine 10, il y a eu dans tous les cas fixation d'azote, à l'état gazeux, de près d'un demi-gramme.

Dans les mêmes circonstances, une graine de lupin arrive à donner 42 à 45 grammes de récolte, contenant plus de 1 gramme d'azote.

Le sainfoin se comporte de même, et toujours on voit les racines de ces différentes plantes abondamment pourvues de tubercules; mais si l'on a eu soin de stériliser par l'action de la chaleur les sols artificiels et la délayure de terre employés à ces expériences, les cultures restent invariablement chétives et donnent toutes moins de 5 grammes de matière sèche par pied; dans ce cas, les tubercules font toujours défaut.

Sous cage, dans de l'air pur additionné d'un peu d'acide carbonique, les résultats sont un peu moins favorables qu'à l'air libre, mais ils accusent encore une fixation d'azote importante sur les légumineuses infectées de bactéroïdes.

Ces éléments représentent donc bien la cause déterminante du phénomène, et l'addition systématique au sol de germes appropriés permettra désormais de reproduire à coup sûr l'expérience jadis si capricieuse de M. G. Ville.

Au Muséum d'histoire naturelle, M. Bréal a obtenu des résultats analogues à ceux de MM. Hellriegel et Wilfarth; dans l'une de ses expériences, un pois contenant 9 milligrammes d'azote a donné, dans du gravier pauvre ensemencé de bactéroïdes, une plante pesant 103 grammes à l'état frais, $32^{gr},3$ à l'état sec et renfermant 358 milligrammes d'azote, c'est-à-dire 40 fois plus que la graine. Le pied portait 14 gousses mûres et avait une longueur totale de $1^{m},40$; le gain d'azote ainsi réalisé correspondait à environ 255 kilos par hectare.

Dans un autre essai, un petit plant de luzerne, muni de tubercules et pesant 10 grammes, a fourni, également dans du sable stérile, une récolte pesant 332 grammes à l'état frais, 88gr,5 à l'état sec et renfermant 1gr,733 d'azote. La fixation totale d'azote correspondait à 1gr,715 pour la surface du pot, soit à 274 kilos pour la surface d'un hectare.

Il est remarquable que, avant la fructification, l'azote des légumineuses est localisé de préférence dans leurs racines; ce fait tient à la richesse très grande des tubercules qui les couvrent; M. Bréal a trouvé dans les nodosités de plusieurs plantes : haricots, pois, lupins, lentilles, acacia, etc., jusqu'à 7 d'azote 0/0 de matière sèche, alors que le chevelu des racines n'en contient jamais plus de 2,5.

Une autre particularité non moins intéressante qui ressort en même temps des expériences de MM. Hellriegel et Wilfarth, c'est la différence d'aptitude que montrent les terres arables à provoquer l'apparition des tubercules sur les racines de légumineuses. Quelques-unes sont très efficaces à cet égard, d'autres le sont moins; il en est même qui favorisent la production des tubercules sur certaines espèces mieux que sur d'autres; il y a là un point fort curieux à élucider et qui nécessite de nouvelles recherches, cette fois d'ordre bactériologique, car les variations de cette nature ne peuvent être dues qu'à une variation du microbe lui-même dont la pénétration dans les racines donne naissance aux nodosités.

Dans les expériences de MM. Hellriegel et Wilfarth, les ensemencements étaient faits avec de la délayure de terre, renfermant, comme on le sait, une multitude de micro-organismes à fonctions différentes; quelques-unes, il est vrai, ont été exécutées dans un liquide infecté par un peu de cette matière blanchâtre qui s'échappe des tubercules lorsqu'on les écrase, mais toutes précautions n'avaient pas été prises pour éloigner les germes que pouvait contenir l'eau elle-même, que pouvaient apporter la jeune plante ou les poussières atmosphériques.

Il était nécessaire, pour acquérir la certitude que la fixation de l'azote est bien réellement due aux seuls bactéroïdes des nodosités, de reprendre les expériences précédentes avec tous les soins que nécessitent les études microbiologiques.

Ce travail de revision a été effectué par M. Prazmowski, à Cracovie, en toute rigueur scientifique et avec un plein succès.

Les pots de culture étaient tous munis d'un couvercle, fermant très exactement, et percé de quatre trous: l'un d'eux, pratiqué au centre, laissait passer la jeune plante; les trois autres permettaient d'arroser le sol et d'y faire passer un courant d'air pur; tous ces trous étaient fermés par des tampons d'ouate stérile, arrêtant les germes de tous les organismes extérieurs.

Le sol était formé par 3,500 grammes environ de sable siliceux, que l'on avait lavé à l'acide chlorhydrique bouillant, puis à l'eau, et enfin calciné au rouge; on y ajoutait des engrais minéraux purs et sans azote.

Le tout était enfin stérilisé par une chauffe d'au moins deux heures à 140-150 degrés.

Dans ces pots on a semé des pois, également stérilisés à l'avance; pour cela on les plongeait dans une solution de sublimé corrosif, puis on les lavait à l'alcool et enfin on enflammait celui-ci sur la graine même.

Quelques-uns de ces pots ont reçu en outre des germes de bactéroïdes, pris dans un bouillon de culture non azoté.

Malgré toutes ces précautions, il n'a pas été possible toujours d'éviter la pénétration d'organismes étrangers aux tubercules, mais dans un certain nombre d'expériences réussies, où les bactéroïdes sont restés seuls au contact des racines, les résultats ont été identiques à ceux qu'avaient obtenus MM. Hellriegel et Wilfarth : il y eut fixation d'azote dans tous les pots ensemencés et dans ceux-là seuls.

C'est ainsi que, dans le sol stérile, sans microbes, une graine de pois renfermant 12 milligrammes d'azote a donné seulement $1^{gr},166$ de récolte sèche, dans laquelle on a trouvé $13^{mg},2$ d'azote, à peu près ce que contenait la semence ; en présence de microbes, au contraire, la récolte sèche pesait $3^{gr},544$ et renfermait $82^{mg},6$ d'azote. Les bactéries ont donc donné à la plante la faculté de prendre à l'air 70 milligrammes d'azote, indépendamment de toute autre intervention microbienne et dans les mêmes conditions extérieures.

Dans l'eau, au lieu de sable, M. Prazmowski est arrivé encore aux mêmes résultats : des pois cultivés dans une solution nourricière sans azote et stérilisée contenaient seulement 9 milligrammes d'azote, tandis que d'autres, développés dans un liquide semblable, mais pourvu de bactéries, en renfermaient de 26 à 82 milligrammes.

Ces essais vérifient donc de la manière la plus complète les idées d'Hellriegel et Wilfarth : la fixation de l'azote par les légumineuses est une conséquence de leur union symbiotique avec un infiniment petit dont les germes, extrêmement répandus, permettent à ces plantes de se développer quelquefois avec vigueur, en dehors de toute inoculation artificielle, dans des sols dépourvus de tout aliment azoté.

Ce sont ces germes qui ont permis autrefois à M. G. Ville d'observer la fixation de l'azote atmosphérique par ces mêmes plantes, c'est leur dissémination inégale qui était cause de l'irrégularité de ses expériences, et s'il a été impossible à M. Boussingault d'arriver au même résultat, c'est qu'il plaçait ses cultures dans des conditions telles qu'elles ne pouvaient jamais acquérir une vitalité suffisante pour tirer bénéfice de leur association avec les bactéroïdes.

On constate, en effet, au début de la végétation, dans les sols dépourvus d'azote, mais ensemencés de microbes, un temps d'arrêt qui pourrait faire croire à un dépérissement rapide de la plante, et ce temps d'arrêt coïncide toujours avec l'apparition des tubercules sur les racines. A ce moment, les organismes envahisseurs prennent leur nourriture dans les sucs du jeune végétal ; ils l'épuisent, et si ce dernier n'a pas la force de résister à cette invasion qui constitue alors une sorte de parasitisme, si ses racines ne peuvent se développer librement, ou encore si ses feuilles restent dans une atmosphère mal renouvelée et toujours saturée de vapeur d'eau, il périt infailliblement.

Si, au contraire, il peut lutter, bientôt il reprend l'avantage ; il enlève alors aux bactéroïdes la matière azotée qu'ils renferment, et les contraint à en reformer d'autres avec l'azote ambiant. Sans doute que, de son côté, le bactéroïde tire profit de sa symbiose au même titre que la plante : il est vraisemblable qu'il reçoit de celle-ci des matières hydrocarbonées, sucres ou autres, en échange des albuminoïdes qu'il lui cède, et c'est ainsi que peut subsister cette alliance, jusqu'au moment enfin où le végétal, arrivé au maximum de sa croissance, dévore entièrement ses tubercules pour les assimiler et en constituer sa graine.

C'est donc, en définitive, par les racines que les légumineuses puisent l'azote

de l'air, et cette conclusion est d'accord avec le fait bien connu qu'une feuille vivante est incapable de modifier le volume de l'azote où elle est plongée, et que c'est toujours la racine qui, dans la première phase de la végétation, présente la plus grande richesse en azote.

Ce sont les débris de ces racines et la rupture des tubercules qu'elles supportent qui déterminent l'enrichissement des sols de prairie et la dispersion des germes du microbe fixateur d'azote.

On a objecté aux conclusions d'Hellriegel et Wilfarth que jusqu'à présent il a été impossible d'observer une fixation d'azote par les bactéroïdes seuls, en dehors de leur association symbiotique avec une légumineuse. Le fait est exact, mais il faut reconnaître qu'une pareille constatation présente de grandes difficultés expérimentales : le micro-organisme que l'on cultive, je suppose, dans un milieu non azoté, va certainement prendre de l'azote à l'air, mais seulement la quantité qui lui est nécessaire pour constituer ses tissus, c'est-à-dire une quantité extraordinairement faible, vu la petitesse de son poids, et il arrive nécessairement que le phénomène reste insensible aux méthodes d'analyse les plus délicates.

Pour que l'absorption fût manifeste, il faudrait que l'on puisse, ainsi que fait la légumineuse, enlever aux bactéroïdes leur substance azotée au fur et à mesure de sa production, ou bien encore que l'on en cultive une masse telle que leur poids sec atteigne une valeur notable. Trouvera-t-on un moyen de réaliser l'expérience ? Il nous est impossible de le dire encore aujourd'hui, mais ce que nous pouvons affirmer, c'est qu'on n'a pas le droit de conclure, ainsi que l'ont fait certains auteurs, que les bactéroïdes seuls sont incapables de fixer l'azote gazeux, en s'appuyant sur cette seule donnée qu'il a été impossible jusqu'ici de constater une pareille fixation.

D'ailleurs, l'azote atmosphérique n'est pour les légumineuses qu'un complément d'alimentation; de même que les autres espèces, elles sont capables, mais à un degré moindre, d'assimiler les nitrates et les sels ammoniacaux.

Lorsqu'un pois, un haricot ou un lupin se développe dans une terre fertile, il ne manifeste jamais cette tendance au dépérissement, cette faim d'azote qui caractérise les mêmes cultures dans un sol stérile; sa résistance est plus grande, même au début de sa végétation, et c'est pour cela que M. G. Ville conseillait, pour mieux réussir son expérience, d'adjoindre une petite quantité d'engrais azotés aux substances minérales que l'on fournit au sable de culture, mais dans ce cas les tubercules sont moins abondants et la somme totale de l'azote emprunté à l'atmosphère est moins forte.

Si cette fonction n'est pas la seule qui puisse fournir aux légumineuses l'azote qui leur est nécessaire, il n'y a évidemment pas lieu de tracer une ligne de démarcation absolue entre ces plantes et les autres qui, moins aptes à s'associer aux microbes, parce que sans doute le milieu qu'elles leur offrent est moins favorable à leur développement, profitent mieux des engrais azotés; entre une papilionacée et une céréale, qui occupent les positions extrêmes dans l'ordre de l'aptitude à fixer l'azote atmosphérique, il existe vraisemblablement d'autres espèces intermédiaires, capables d'exercer la même fonction à tous les degrés; celles-ci doivent être moins améliorantes que les légumineuses, mais elles doivent être à coup sûr moins épuisantes que le blé, le maïs ou les betteraves, et il est impossible de s'expliquer autrement que par des considérations de cet ordre la culture forestière et celle des prairies, qui continuent sans cesse à fournir des récoltes sur un sol toujours plus riche que celui de nos terres à céréales, bien qu'il ne reçoive jamais d'engrais.

D'après M. G. Ville, les crucifères en particulier sont susceptibles de prendre directement une partie de leur azote à l'air; d'autre part, on sait que la racine de certaines essences forestières forme une symbiose avec des champignons mal connus encore et qui peut-être agissent comme les bactéroïdes des nodosités, mais, je n'insiste pas sur des faits discutables, qui demandent à être observés de plus près, avec tous les soins que l'on a mis à l'étude des légumineuses.

Je n'ai plus à examiner qu'un seul point de la question, obscur encore et pourtant bien intéressant : tous les cultivateurs savent qu'une légumineuse ne peut être maintenue sur le même sol que pendant un petit nombre d'années. Après quelque temps d'allure florissante, un champ de trèfle ou de luzerne dépérit; les coupes deviennent rapidement moins abondantes, et enfin les graminées, envahissant la culture, ne tardent pas, si l'on n'a prévenu le phénomène par un défrichement, à transformer la prairie artificielle en une prairie naturelle. A quoi attribuer ce changement spontané? Le microbe a eu à sa disposition tous les éléments nécessaires à son développement et à sa dissémination, pourquoi cesse-t-il tout à coup d'exercer son action favorable? Il y a peut-être là, Messieurs, quelque chose de fort important, que je ne puis exprimer que sous une forme hypothétique, mais qui, je crois, mérite d'attirer l'attention. M. Pasteur a fait voir que certains organismes inférieurs se modifient, perdent leur nocuité ou deviennent plus virulents lorsqu'on les fait passer d'une espèce animale à une autre. Ne se peut-il pas que le bactéroïde des nodosités subisse, lui aussi, une modification par son contact prolongé avec les racines de légumineuses, et qu'il lui faille, pour recouvrer ses fonctions premières, passer sur d'autres espèces, en un mot changer de milieu? L'expérience seule permettra de résoudre cette question; je me contente ici de la poser.

Messieurs, les recherches scientifiques trouvent toujours, tôt ou tard, leur application; celles que je viens d'avoir l'honneur d'exposer devant vous ne peuvent manquer de rendre à l'agriculture d'importants services. Le rôle améliorant des légumineuses est connu de tous les cultivateurs; il est passé à l'état d'axiome en agriculture et c'est lui qui forme la base de tous les assolements, mais à la suite des expériences que nous venons de passer en revue, nous le voyons prendre un caractère de rigueur scientifique qu'il ne possédait pas auparavant; sa cause même est déterminée, et, par une modification simple des procédés de culture en usage, par une plus large place attribuée encore aux légumineuses, il nous sera facile de mettre ces nouvelles connaissances à profit pour maintenir mieux qu'autrefois nos terres dans un état de fertilité convenable. Supposez, par exemple, que dans une céréale on ait semé du trèfle, je suppose, et qu'on laisse celui-ci se développer librement après la moisson; ce trèfle va emprunter à l'atmosphère une certaine quantité d'azote, par l'intermédiaire de ses nodosités radicales. Si, avant les semailles, à l'automne ou au printemps, on enfouit à la charrue ce trèfle, en manière d'engrais vert, on aura réalisé, sans autre dépense que celle de la graine, une fumure dont l'air atmosphérique a seul fait les frais.

Cette pratique, conseillée d'abord par M. G. Ville, présente, ainsi que l'a fait voir récemment M. Dehérain, un autre avantage également considérable; en maintenant la surface du sol en état d'évaporation constante, la culture dérobée diminue le drainage dans une proportion notable; tous les nitrates qui se forment alors en grande quantité et qui seraient perdus si la terre restait découverte sont pris et assimilés, rendus insolubles par la végétation

et au moment de l'enfouissage viendront augmenter d'autant les réserves naturelles de la terre.

Cette méthode, qu'on l'envisage comme une jachère cultivée ou qu'on l'appelle *sidération*, comme l'a proposé M. G. Ville, présente donc deux avantages de premier ordre : elle évite en grande partie les pertes dues à la nitrification excessive du sol en automne et ramène à la terre une certaine quantité d'azote qui a passé de l'état gazeux à l'état de matière organique. Je ne crois pas exagérer en disant que le gain réalisé par cette seule pratique équivaut à une forte fumure artificielle et qu'il peut atteindre parfois une valeur de plusieurs centaines de francs à l'hectare, réalisables dans les récoltes ultérieures.

Voici enfin, encore dans le domaine des applications, un résultat des plus curieux qui vient d'être signalé en Allemagne, par M. Salfeld, et qui, s'il se vérifiait à nouveau, ne serait rien autre qu'une conséquence des immortelles doctrines de M. Pasteur. Sur un défrichement de tourbières situées sur le bord de l'Ems, à la frontière des Pays-Bas, on a semé des féverolles et des vesces. La terre a reçu partout des engrais minéraux et, sur une partie de sa surface seulement, on a répandu en outre une petite quantité d'une bonne terre arable, à raison de 40 kilos environ par are.

L'effet de cette dernière addition a été, paraît-il, surprenant : la récolte a doublé sous cette seule influence. L'auteur croit voir là un effet semblable à celui qu'ont obtenu MM. Hellriegel et Wilfarth dans leurs expériences de laboratoire; s'il en est réellement ainsi, et la chose est possible, il y aurait là, pour un avenir prochain, une ère nouvelle, une sorte de révolution dans la pratique agricole.

Peut-être le temps est-il proche où nos cultivateurs adjoindront aux engrais de commerce de véritables bouillons de culture, préparés suivant les méthodes en usage dans les recherches microbiologiques, qui fourniront aux plantes les germes des organismes fixateurs d'azote, peut-être d'autres encore favorables comme eux à leur développement, qui permettront d'accroître sans cesse leurs récoltes et enfin d'enrichir le sol jusqu'à la limite extrême de sa fertilité possible.

Ce serait sans aucun doute la plus large extension de cette œuvre admirablement humanitaire que nous devons à M. Pasteur, mais ce ne sont là que des espérances, et je m'étais seulement proposé de vous faire voir, dans cet entretien, l'état actuel de cette question : je m'arrête et me résume en quelques mots.

Les expériences de M. G. Ville, répétées et vérifiées par maints observateurs, nous ont appris que certaines plantes, notamment les légumineuses, sont capables d'emprunter à l'atmosphère une partie de l'azote qu'elles renferment.

M. Berthelot, ainsi que MM. Gautier et Drouin, ont fait voir que la terre seule peut s'enrichir légèrement par suite aussi d'une fixation directe de l'azote gazeux.

M. Berthelot a montré en outre que ce phénomène est corrélatif au développement de certains microbes préexistant dans le sol, enfin MM. Hellriegel et Wilfarth ont découvert ce micro-organisme dans les nodosités radicales des légumineuses.

Ce dernier travail est certainement du plus haut intérêt et il fait le plus grand honneur aux physiologistes qui ont su le mener à bien, mais il faut reconnaître que la marche à suivre était alors tracée par les recherches anté-

rieures. La solution était mûre; c'est donc en définitive, et c'est par là que je termine, dans notre pays qu'a été posé et en grande partie résolu le problème de l'assimilation de l'azote, ainsi qu'il convenait à ce vaste centre de production et de progrès agricoles qu'on appelle la France.

M. Prosper DEMONTZEY

Correspondant de l'Institut, Inspecteur général des Forêts, à Paris.

LE REBOISEMENT DES MONTAGNES ET L'EXTINCTION DES TORRENTS

— 14 mars 1891 —

MESDAMES, MESSIEURS,

Lorsque dernièrement notre honorable Président me demanda de faire devant l'Association une conférence sur le reboisement des montagnes, il voulut bien me rappeler le souvenir du pavillon des Forêts, au Trocadéro, à l'Exposition universelle de 1889, où l'on avait réuni une série de documents, pleins d'intérêt, il est vrai, mais ayant le grave tort de *ne pas parler*, ainsi que l'exprimait tout récemment un éminent écrivain, l'un des rares visiteurs de nos travaux dans la haute montagne.

Malgré mon peu d'habitude de prendre la parole en public, je n'hésitai pas, devant ce souvenir encore vivant, à accepter la périlleuse mission, qui m'était offerte d'une façon aussi engageante, de combler cette lacune.

Je ne songeai plus qu'à profiter de l'occasion qui me permettait de vous entretenir de la grande œuvre, essentiellement française, poursuivie silencieusement bien loin de Paris depuis un quart de siècle, par une série d'hommes dévoués, modestes, patients, et dont le public ignore à peu près l'existence.

Aussi, je tiens avant tout à remercier la Commission des conférences et son éminent Président d'avoir bien voulu me procurer cette précieuse satisfaction.

C'est en France, en effet, que pour la première fois, le reboisement des montagnes a fait l'objet de mesures législatives.

Depuis longtemps déjà, de nombreux administrateurs, économistes, ingénieurs ou forestiers, connaissant bien les régions montagneuses du midi de la France, pour les avoir longtemps habitées, longuement parcourues et impartialement observées, signalaient leur état de délabrement et de ruine, et concluaient unanimement à l'urgente nécessité de modifier une situation qui contrastait singulièrement avec la richesse des autres régions et menaçait de la compromettre.

Le gouvernement demeurait étranger à ces questions qui semblaient n'intéresser que quelques pauvres départements, peu bruyants dans leur détresse, impuissants devant le danger et réduits à l'apathie la plus douloureuse...

Lorsqu'au lendemain des désastreuses inondations de 1840 retentit, du fond des Alpes, un cri d'alarme qui réveilla soudain l'opinion publique.

Un jeune ingénieur, Surell, originaire d'une contrée des plus forestières de la Lorraine, venait de publier, sous les auspices de Dufaure, alors ministre des Travaux publics, son *Étude sur les torrents des Hautes-Alpes*, où le plus chaud patriotisme, les idées économiques les plus élevées et l'indépendance de caractère la plus noble, s'allient à l'analyse la plus rigoureuse, à l'observation la plus nette et aux solutions les plus vraies.

Cette œuvre magistrale, qui constitue le plus magnifique plaidoyer qu'on ait jamais prononcé en faveur des forêts en montagne, fut, dès 1842, couronnée d'un prix Montyon par l'Institut.

Le reboisement des montagnes prit dès lors place dans les préoccupations des pouvoirs publics; le gouvernement mit cette grave question à l'étude auprès des conseils généraux des nombreux départements intéressés, et l'administration des forêts, tout en préparant un projet de loi, entreprit dès 1846, sur de nombreux points des régions montagneuses, une série *d'essais de reboisement* dont les enseignements n'ont pas laissé d'être précieux plus tard.

Les événements politiques ultérieurs imposèrent un assez long temps d'arrêt, et ce n'est qu'en 1860, qu'à *titre d'essai*, fut rendue la première loi sur le *reboisement des montagnes*, réclamée par l'opinion publique à la suite des inondations de 1856, dont les désastres ont été évalués à plus de 250 millions.

Seuls, quelques bruyants publicistes s'empressèrent de soutenir que le reboisement des montagnes était une entreprise absolument chimérique, irréalisable, destinée à n'apporter que d'amères déceptions.

La période d'essai permit d'observer les côtés faibles de cette législation si nouvelle et d'étudier les perfectionnements à lui appporter.

Dès 1876, le gouvernement put présenter au Parlement un nouveau projet qui, après maintes discussions, aboutit à la loi du 4 avril 1882 sur la *restauration et la conservation des terrains en montagne*, en pleine application aujourd'hui.

Les dispositions de cette loi sont de deux ordres :

D'une part : les moyens d'*encouragement*, qui consistent en la faculté donnée au gouvernement d'inciter, au moyen de subventions, les propriétaires, communes ou particuliers, à mettre en valeur des terrains, le plus souvent improductifs, dont l'état actuel pourrait amener la dégradation. Les travaux ainsi subventionnés portent le titre de *facultatifs*. Leur champ d'application est *indéterminé*.

D'autre part, les moyens de *coercition*, qui donnent le droit à l'État de provoquer, auprès du Parlement, la déclaration de l'utilité publique de travaux dits *obligatoires*, sur tous les points où leur exécution est, aux termes mêmes de la loi, commandée par la *dégradation du sol et les dangers nés et actuels* constatés à la suite d'une enquête préalable.

Si l'on cherche les causes de la dégradation et des dangers dont il s'agit, on arrive en dernière analyse à constater :

Que le grand ennemi, le *seul* que l'on ait à combattre, c'est l'*affouillement*, dont la puissance est en raison directe de la pente des versants, de la masse des eaux susceptibles d'y couler dans un temps donné, et de l'inconsistance du sol ou de la roche sous-jacente, et dont l'effet maximum est représenté par le *torrent*, c'est-à-dire un cours d'eau à pentes très fortes, parfois intermittent, qui a pour caractère principal d'arracher et de charrier des matériaux dans la montagne, de les déposer dans la vallée et de les divaguer sur ses dépôts.

D'où il résulte que ce caractère, tout spécial, du torrent en fait l'auxiliaire le plus redoutable des inondations dans les plaines, par suite de la masse énorme de matériaux solides qui, entraînés dans les rivières, augmentent le volume de leurs crues et exhaussent constamment leur lit.

Le problème de la *restauration* et de la *conservation* des terrains en montagne se pose donc fatalement ainsi :

D'une part, supprimer, dans les torrents existants, la possibilité de l'affouillement et par suite le charriage des matériaux, tout en diminuant l'importance et la soudaineté des crues, c'est-à-dire transformer les torrents en *ruisseaux* inoffensifs et surtout bienfaisants.

D'autre part, empêcher ou prévenir tout affouillement pouvant donner lieu, soit à la formation de nouveaux torrents, soit au renouvellement de l'activité des torrents éteints.

Une pareille entreprise ne saurait être abandonnée à la discrétion des propriétaires du sol, et dépassera toujours les forces dont ils disposent.

De là ces reboisements *obligatoires*, restreints dans leur étendue, prescrits par la loi qui donne à l'État, devant le refus, l'incurie ou l'impuissance des propriétaires, la faculté de préparer la formidable lutte que, bien certainement, il sera *seul* à soutenir et que, plus certainement encore, il est *seul* capable de terminer avec succès.

A l'État donc la restauration des montagnes dégradées et la lutte contre les torrents.

Aux communes, aux établissements publics et aux particuliers, le reboisement des terrains dénudés dont la conservation réclame la protection efficace et rémunératrice de la végétation forestière.

On estimait, en 1860, à 1,200,000 hectares l'étendue totale des versants dénudés de montagnes dont le reboisement serait des plus avantageux pour le pays.

D'après une vaste reconnaissance opérée, de 1884 à 1886, sur une superficie de 3,500,000 hectares, comprenant le territoire de 1,200 communes environ, l'étendue totale des terrains à soumettre à la coercition, c'est-à-dire aux travaux d'utilité publique à la charge de l'État, s'élève à environ 320,000 hectares, soit au *quart* seulement de la superficie à reboiser.

Mais les travaux, ainsi concentrés sur les terrains les plus ruinés, exigeront une dépense supérieure aux frais du reboisement des trois autres *quarts* qui sont destinés à demeurer entre les mains de leurs propriétaires, pour être mis en valeur au moyen des subventions de l'État.

Vous voyez, par ce rapide exposé, combien est peu fondée cette opinion, encore trop répandue, qui attribue à l'État l'intention de couvrir quand même de vastes forêts domaniales toutes les montagnes dénudées du midi de la France.

Les travaux *obligatoires* formeront des défenses de premier ordre à l'abri desquelles les forêts actuelles, et celles que ne manquera pas de créer l'intérêt bien entendu des propriétaires du sol, grandiront pour le plus grand bien du pays.

Avant d'aller plus loin, je crois utile de définir nettement certains termes de notre vocabulaire spécial :

Nous disons d'un torrent qu'il est en *activité* tant qu'il affouille à son amont et dépose à son aval, tant, en un mot, qu'il charrie des matériaux de toute sorte et divague sur ses dépôts.

Nous appelons *éteint* un torrent qui, après une période d'activité plus ou moins longue, se trouve, par suite de circonstances spéciales, ne plus charrier

de matériaux, avoir des crues plus longues, moins soudaines, et dès lors moins volumineuses, et passe ainsi à l'état de *ruisseau*.

Nous entendons par *correction* d'un torrent l'opération qui a le triple but : de donner, par des travaux spéciaux, au lit et aux berges, plus ou moins modifiées, une stabilité qui leur faisait défaut; d'arrêter ou de diminuer provisoirement le *charriage des matériaux;* de réduire la *vitesse* de l'écoulement.

Enfin, nous distinguons dans les torrents en activité deux modes de fonctionnement très différents suivant la nature de leurs crues :

Dans le cas où le volume de l'eau se trouve *bien supérieur* à celui des matériaux entraînés, le transport s'opère suivant la loi du *triage* des matériaux, qui marchent indépendants les uns des autres, et s'arrêtent successivement aussitôt que leur résistance dépasse la force d'entraînement. Les plus gros se fixent sur des pentes assez fortes, puis successivement les galets, les graviers et les sables sur des pentes de plus en plus faibles, ce qui détermine la concavité vers le ciel dans le profil en long du lit.

Au contraire, dans le cas de crue violente et soudaine, survenant à la suite d'une fonte subite de neige ou d'un formidable orage de grêle, où le volume des matériaux entraînés dépasse de beaucoup le volume de l'eau (parfois du double ou du triple), le courant se présente sous forme de boues, plus ou moins épaisses, dans lesquelles les matériaux rocheux de toutes dimensions, se touchant presque, perdent leur indépendance et sont entraînés, sur des pentes excessives, par un véritable *transport en masse*.

Quand ce courant débouche dans la vallée, n'étant plus contenu entre des berges relevées et trouvant des pentes bien plus douces, il s'étale à la suite du ralentissement subit produit par ce double motif. Mais les plus grosses pierres, en vertu de la vitesse acquise, tendent à dépasser les plus petites, et le dépôt des matériaux s'effectue dans des conditions absolument inverses de celles du *triage* dans les crues régulières.

On a donné le nom très caractéristique de *laves* à ces crues étranges qui parfois traversent la rivière dont le torrent est tributaire, en barrent momentanément le cours, et déposent sur la rive opposée les gros blocs de leur avant-garde, qui demeurent pendant de longues années les témoins de la violence du torrent.

Je ne m'attarderai pas à vous décrire les travaux de reboisement proprement dit.

J'ai hâte d'aborder la grande lutte entreprise contre les torrents au nom de l'utilité publique.

Mais auparavant il importe de vous fixer, en quelques mots, sur le champ d'action affecté aux efforts des forestiers.

Ce champ d'action occupe, en majeure partie, trois systèmes montagneux du midi de la France : les Alpes, les Cévennes et les Pyrénées.

1° *Alpes françaises.* — Le massif des Alpes françaises présente toutes les variétés possibles de déchirements, de ruines, d'éboulements et de dévastations que peut produire le torrent, secondé par l'égoïsme de l'homme, dans les sols de toute nature, dans les climats les plus divers et aux différentes altitudes, depuis la mer jusqu'aux neiges éternelles.

C'est la terre classique des torrents qui y règnent en maîtres redoutables, tantôt par leur puissance, tantôt par leur multiplicité, pour aboutir à la *mort de la montagne*, selon la frappante expression de Michelet.

En 1846, l'illustre économiste Blanqui, membre de l'Institut, dans un rapport

adressé à l'Académie des sciences, qui l'avait chargé tout spécialement d'étudier la situation des Alpes françaises, en faisait un saisissant tableau dont voici quelques extraits :

« L'observateur qui descend du Dauphiné vers la Provence, le long de la cime des Alpes, est arrêté à chaque pas par les anfractuosités bizarres et multipliées que présentent les montagnes. On n'y trouve pas, sur une étendue de près de cent lieues, un seul cours d'eau navigable, un seul de ces grands bassins, tels que ceux de la Marne, de la Saône, de l'Yonne, qui vivifient des provinces entières. Les rivières des Alpes participent du caractère des torrents par leur pente rapide et par leur marche capricieuse sur un lit encombré de cailloux roulés. Tels sont le Drac, la Romanche et la Durance, qui offrent les types divers de ces cours d'eau inconstants et perfides où viennent se déverser, par d'innombrables affluents, les sources perpétuelles des glaciers, les fontes des neiges et les pluies d'orages de toutes les régions supérieures. Le Rhône reçoit, dans la partie basse de son cours, le produit vraiment extraordinaire de ces crues formidables qui ont acquis, dans ces dernières années, des proportions inaccoutumées et inquiétantes. Les torrents apportent ainsi leur contingent de dévastation aux plaines de Vaucluse, du Gard et des Bouches-du-Rhône, après avoir ravagé les montagnes selon certaines lois de destruction que la science des ingénieurs a essayé de formuler, tant leur marche est devenue constante et infatigable...

» Le ciel éclatant et limpide des Alpes d'Embrun, de Barcelonnette et de Digne se maintient, durant des mois entiers, pur du moindre nuage et engendre des sécheresses dont la longue durée n'est interrompue que par des orages pareils à ceux des tropiques. Le sol, dépouillé d'herbes et d'arbres par l'abus du pacage et par le déboisement, porphyrisé par un soleil brûlant, sans cohésion, sans point d'appui, se précipite alors dans le fond des vallées, tantôt sous forme de lave noire, jaune ou rougeâtre, puis par courants de galets et même de blocs énormes qui bondissent avec un horrible fracas, et produisent dans leur course impétueuse les plus étranges bouleversements.

» Lorsque l'on examine d'un lieu élevé l'aspect d'une contrée ainsi ravinée, elle présente l'image de la désolation et de la mort. D'immenses lits de cailloux roulés, de plusieurs mètres d'épaisseur, couvrent au loin l'espace, débordent sur les plus grands arbres, les cernent, les couvrent jusqu'au sommet, et ne laissent pas même au laboureur une ombre d'espérance.

» Il n'y a rien de plus triste à voir que ces échancrures profondes des flancs de la montagne qui semble avoir fait irruption sur la plaine pour l'inonder de débris. A mesure que ces flancs se creusent sous l'action du soleil qui réduit le roc en atomes et de la pluie qui les charrie, le lit du torrent s'exhausse quelquefois de plusieurs mètres par année, jusqu'au point d'atteindre le tablier des ponts et de les emporter. On distingue à de grandes distances, au sortir de leurs gorges profondes, ces torrents étalés en éventails de 3,000 mètres d'envergure, bombés vers leur centre, inclinés sur leurs bords et s'étendant comme un manteau de pierre sur toute la campagne.

» Telle est leur physionomie quand ils sont à sec; mais la parole humaine ne saurait décrire leurs ravages en termes capables de les faire comprendre, au moment de ces crues subites qui ne ressemblent à aucun des accidents ordinaires du régime des eaux fluviales...

» Ces crues désastreuses produisent les effets les plus singuliers : parfois le torrent déchaîné est tombé à angle droit sur une rivière, et l'a forcée par le choc de remonter vers sa source; ailleurs, deux torrents, descendant l'un vers

l'autre de deux pentes opposées, se livrent, dans le lit même de la rivière qui les sépare, un combat gigantesque, et se mitraillent de leur lave de cailloux. Ils affouillent profondément les terres sur leur passage, les charrient au loin pour atterrir plus loin encore et transplanter les héritages broyés et dispersés dans la campagne...

» La contrée est un pays de pâturages dans les régions supérieures et de petite culture dans les vallées; les forêts y sont fort rares et appartiennent, pour leur malheur, aux communes... Leur produit est presque nul, les frais de garde sont au-dessus des ressources des localités, et les habitants sont les plus ardents à détruire ce qu'ils considèrent comme leur propriété collective...

» On se ferait une idée très incomplète de la viabilité dans les Alpes, si l'on supposait que le régime des routes n'y est exposé qu'aux éléments de dégradations communes aux autres parties du territoire. Les ingénieurs des Alpes sont toujours sur le pied de guerre : l'hiver, pour déblayer la voie; au printemps, pour la rétablir; en été, pour la défendre des torrents. Un vent chaud qui fait brusquement fondre les neiges, un orage suivi de pluies diluviennes, un troupeau de chèvres ou de moutons qui fait rouler une grêle de pierres, une avalanche qui tombe au milieu du chemin, suffisent pour intercepter le passage. La nature abrupte et souvent effrayante du terrain ne permet pas d'éviter des pentes dangereuses, et force les ingénieurs à suspendre les routes sur des précipices dont la vue seule occasionne le vertige. Les ouvrages d'art se multiplient à chaque pas sous la forme de ponts, de digues, de chaussées, de tunnels. Malgré ces efforts continuels, la circulation est très souvent interrompue, et il se passe peu de mois sans que des aventures tragiques viennent jeter l'inquiétude et la terreur au sein des populations. »

Vingt ans plus tard, à la suite de l'enquête agricole de 1866, le conseiller d'État chargé de l'étude de la région du sud-est de la France décrivait ainsi qu'il suit le département des Basses-Alpes, dans son rapport dressé en 1868 :

« Ce qui frappe tout d'abord, quand on parcourt les parties montagneuses du département des Basses-Alpes, c'est l'aspect imposant, mais triste et désolé, qu'elles présentent. A la place des grandes forêts ou des riches pâturages qui, suivant la tradition locale, les couvraient autrefois, elles ne montrent plus que des cimes dénudées, des pentes arides où quelques broussailles retiennent encore le peu de terre végétale que les eaux n'ont pas entraînée, et des ravins profonds où les torrents ont roulé d'énormes avalanches de roches et de graviers. Çà et là, et comme perdues au milieu de ces dévastations, on aperçoit, à des hauteurs ou sur des pentes qui souvent paraissent inaccessibles, de pauvres habitations, les unes abandonnées, les autres restes misérables de quelque exploitation plus importante que des défrichements inintelligents ont voulu accroître, et dont les éboulements ont successivement emporté des lambeaux. De loin en loin, on rencontre quelques villages entourés de petits héritages morcelés, qu'une population rude au travail et à la fatigue a péniblement créés, et qu'elle défend plus péniblement encore contre les orages, les inondations et les autres causes de destruction qui menacent nos Alpes françaises. Puis, à de longs intervalles, apparaissent quelques rares prairies, quelques versants boisés, quelques plateaux où croissent de bonnes pâtures, et que leur moindre déclivité a sauvés de la ruine commune : *ce sont les oasis de ces immenses steppes*. Autour d'elles, se continue, lente, mais incessante, l'œuvre d'appauvrissement commencée depuis plus d'un siècle. Chaque année, la couche de terre végétale qui recouvre les hauteurs se déchire et s'amoindrit de plus en plus; chaque année,

le lit de gravier du torrent s'élargit peu à peu en empiétant sur les terrains fertiles des vallées riveraines; chaque année, quelque pauvre famille voit se restreindre son modeste patrimoine, et l'on ne doit pas s'étonner que, sans cesse menacée dans ses moyens d'existence, la population se décourage et qu'elle émigre pour aller chercher ailleurs un bien-être plus facile et un travail plus rémunérateur.

» L'état de délabrement et de ruine de notre frontière alpienne produit donc la même impression pénible à tous ceux qui la voient. Tous signalent la nécessité de lutter avec énergie contre les causes qui l'appauvrissent et la dépeuplent, et l'Administration supérieure, je m'empresse de le constater, n'est pas restée indifférente à ses souffrances qui, depuis un demi-siècle, appellent de tous côtés son active sollicitude... De toutes les mesures qui peuvent être prises pour arrêter les dévastations que j'ai signalées au commencement de ce rapport, les plus urgentes sont celles qui auraient pour objet de fixer le sol des pentes les plus menacées par les torrents et les orages. Elles n'intéressent pas seulement les montagnes et les vallées, elles intéressent aussi la conservation des routes et celle des entreprises d'endiguement et d'irrigation. *Leur mise à exécution devrait donc être le point de départ des nombreux travaux que sollicitent les intérêts et les besoins du département des Basses-Alpes.* »

Quelques chiffres de statistique fournissent un douloureux enseignement à cet égard :

Dans le département des Basses-Alpes, la population s'élevait en 1846 à	156.675	habitants
En 1886, elle n'était plus que de	128.295	—
Ce qui détermine en quarante ans une perte de	28.380	habitants

soit de plus de 18 pour 100; sa densité n'est plus aujourd'hui que de 18,45 par kilomètre carré, et l'on y trouve un arrondissement, celui de Barcelonnette, où elle est réduite à 12,75.

Sur une superficie territoriale de 695,057 hectares, les contenances non imposables occupent	19	pour 100
Les cultures	22	—
Les bois plus ou moins ruinés	17	—
Les terrains vagues et pâtures dégradées	36	—
Les montagnes pastorales	6	—
	100	

Les grands torrents, d'une puissance formidable, fonctionnent en pleine activité dans les départements et arrondissements ci-après :

Départements	Arrondissements
Alpes-Maritimes	Puget-Théniers.
Basses-Alpes	Barcelonnette, Castellane et en partie ceux de Digne et de Sisteron.
Hautes-Alpes	Gap, Embrun, Briançon.
Isère	Grenoble.
Drôme	Die (en petit nombre).
Savoie	Saint-Jean-de-Maurienne, Moutiers.
Haute-Savoie	Bonneville, Annecy.

Partout ailleurs, sauf dans les parties basses des départements de l'Isère, de la Drôme, des Basses-Alpes et des Alpes-Maritimes, le grand torrent fait place à une myriade de petits torrents, qui couvrent les versants d'une véritable lèpre

dont les ravages frappent moins l'imagination, mais sont tout aussi désastreux pour le pays (1).

2° *Cévennes.* — La chaîne des Cévennes est formée par une série de massifs montagneux d'un relief moins saillant que les Alpes ou les Pyrénées. Ces montagnes sont de véritables nœuds hydrologiques, qui jalonnent la grande ligne générale de partage des eaux entre l'Océan et la Méditerranée.

Les pluies s'y manifestent sous forme d'averses diluviennes, dont on n'a pas idée ailleurs, et le régime de tous les cours d'eau y est éminemment torrentiel.

C'est généralement en septembre qu'ont lieu ces formidables trombes, à une époque où les montagnes, relativement peu élevées d'ailleurs, ne peuvent, comme dans les Alpes et les Pyrénées, emmagasiner, sous forme de neige, une partie des eaux pluviales.

Par suite de la disposition orographique des lieux, les vallées se continuent sans déboucher, comme dans les Alpes, directement et brusquement parfois, dans une plaine alluviale. Aussi l'on n'y rencontre pas les grands cônes de déjection si caractéristiques à l'entrée des torrents, même les plus redoutables et les plus érosifs.

Le charriage des matériaux qu'ils entraînent, après les avoir arrachés à la montagne, se continue dans les rivières torrentielles dont le lit, en s'exhaussant continuellement, devient de plus en plus large, plus mobile et partant plus dangereux pour les riches cultures ou les grands centres industriels ou miniers qui occupent les vallées inférieures.

La dénudation absolue des sommets et des bassins supérieurs des torrents est la caractéristique de cette région. Les forêts y sont plus rares encore que dans les Alpes; les versants s'y trouvent labourés par une série de torrents juxtaposés et par une myriade de ravins profonds et béants, même sur les pentes les plus faibles.

Cette région comprend les départements ci-après :

La Haute-Loire, l'Ardèche, la Lozère, le Gard, l'Hérault et la partie septentrionale de l'Aude, célèbres dans les annales de la météorologie par les crues excessives et soudaines de leurs rivières.

Les ruines produites par les crues de 1875 et de 1878 étaient à peine relevées qu'en septembre dernier de nouvelles inondations venaient désoler ces malheureuses contrées.

3° *Pyrénées.* — La chaîne des Pyrénées se présente comme une unité géographique nettement définie; elle renferme une variété de climats moins complète que les Alpes, mais possède ce précieux avantage que le calcaire cède, en majeure partie, la place aux terrains de formation ignée, plus solides et moins affouillables; l'exposition générale est le nord; les pluies s'y manifestent abondantes et fréquentes; le climat de ses hautes montagnes est généralement humide. Les forêts comme les pâturages y occupent de vastes surfaces et se présentent dans un assez bon état de conservation relative.

(1) Les récentes inondations qui viennen de causer dans les riches vallées inférieures de l'Isère et de la Durance des dégâts estimés à 30 millions de francs environ ne le démontrent que trop.

Les pluies d'octobre et de novembre 1886, en effet, n'ont affecté que la partie basse des versants montagneux et ont heureusement fait place à des neiges épaisses dans la partie supérieure.

On pouvait appréhender et l'on est en droit de redouter pour l'avenir, si l'on n'y prend garde, un désastre bien autrement terrible que celui qui vient de se produire. Il suffirait, en effet, d'une élévation de deux ou trois degrés dans la température générale des hautes régions arrivant par un vent du sud (le *Fœhn* des Suisses) pour que la neige ne pût s'y former ou s'y maintenir et que la masse des eaux fût ainsi soudainement plus que triplée peut-être.

Le torrent ne s'y rencontre qu'à l'état d'exception, mais l'exception qui ne tarderait pas à se généraliser, si l'on n'y prenait garde, et ferait subir aux Pyrénées le sort des Alpes, notamment dans les hauts bassins du Gave de Pau, de la Garonne et de l'Ariège.

Le souvenir des inondations de 1875 est encore palpitant, et l'activité de certains torrents présente des tendances à s'accélérer d'une façon sérieusement inquiétante.

La caractéristique de cette région consiste surtout en ce que les torrents en activité y sont tous de récente formation; la plupart d'entre eux sont nos contemporains.

La comparaison des trois régions amène à cette conclusion :

Qu'à elles seules, les Alpes absorberont une somme d'efforts et de dépenses beaucoup plus grande que les deux autres régions réunies;

Que, dans les Pyrénées, les grands travaux de correction pourront être terminés dans un délai relativement court, et que le reboisement n'y affectera pas de très vastes étendues;

Que, dans les Cévennes, on devra surtout procéder à une longue série de petits travaux de correction alliés à la création de massifs importants de forêts, aux origines des innombrables rivières qui en descendent sur les deux versants, océanien et méditerranéen;

Qu'enfin les Alpes exigeront les travaux de correction les plus considérables comme les plus nombreux, et, dans la plupart des bassins supérieurs, un reboisement assez efficace pour obtenir, maintenir et perpétuer l'extinction des torrents formidables qui menacent de faire un vrai désert de la frontière si importante du sud-est de la France.

Mais si les travaux d'utilité publique affectent ainsi dix-sept départements, ce n'est pas à dire que certains de leurs voisins ne devront pas recevoir le bénéfice d'autres mesures édictées par la loi.

Dans bon nombre d'entre eux, en effet, il convient de généraliser l'application des travaux facultatifs à l'aide de subventions de l'État, et l'on peut comprendre dans la liste les départements suivants :

Région des Alpes. — Le Var, les Bouches-du-Rhône, le Vaucluse.

Région des Cévennes et de l'Auvergne. — La Loire, l'Allier, le Rhône, le Puy-de-Dôme, le Cantal, la Creuse, la Corrèze, l'Aveyron et le Tarn.

Région des Pyrénées. — Les Basses-Pyrénées.

Soit treize départements qui, ajoutés aux dix-sept précédents, forment un total de trente, représentant plus du tiers de la France.

Dès le commencement de ce siècle, l'on avait étudié les moyens de se défendre contre les torrents.

Dans les mémoires publiés à cet égard par bon nombre d'ingénieurs et d'administrateurs, l'on se bornait à rechercher, soit la régularisation du débit des matériaux entraînés dans les rivières, soit leur retenue dans les gorges des torrents ou à leur débouché dans les vallées. Mais études et projets n'avaient d'autre but que d'*atténuer* les effets des torrents; aucun d'eux ne songeait à les *supprimer* radicalement.

Surell, le premier, fut amené à l'idée de combattre le torrent jusqu'à son entière extinction.

Après avoir recherché, par une série d'observations précises, les causes de la formation et de l'activité des torrents, ainsi que les motifs de l'accalmie ou de l'extinction de certains d'entre eux, il établit d'une manière irréfutable les propositions ci-après :

1° La présence d'une forêt sur un sol empêche la *formation* des torrents;

2° Le déboisement d'une forêt livre le sol en proie aux torrents;

3° Le développement des forêts provoque l'*extinction* des torrents;

4° La chute des forêts redouble la violence des torrents et peut même les faire renaître.

Les études opérées depuis trente ans par les forestiers sur l'ensemble des régions montagneuses du midi de la France; les innombrables observations faites en même temps, soit sur l'apparition inopinée de nouveaux torrents, soit sur l'influence des forêts encore existantes dans les mêmes régions; enfin les *extinctions* définitives de bon nombre de torrents, déjà obtenues en un laps de temps relativement restreint, ont surabondamment démontré l'entière et inébranlable solidité de ces bases fondamentales de la grande entreprise de la restauration des terrains en montagne.

Comme le dit Surell : « La nature, en appelant les forêts sur les montagnes, plaçait le remède à côté du mal; elle combattait les forces actives des eaux par d'autres forces actives empruntées au règne de la vie...

» Combien toutes nos digues paraissent débiles à côté de ces grands moyens dont dispose la nature lorsque, l'homme cessant de la contrarier, elle poursuit patiemment son œuvre à travers les longs intervalles des siècles! Tous nos mesquins ouvrages ne sont que des *défenses*, ainsi que l'indique même leur nom. Ce sont des masses passives opposées à des forces actives, des obstacles inertes et qui se détruisent, opposés à des puissances vives qui attaquent toujours et ne se détruisent jamais... Pourquoi donc l'homme ne demanderait-il pas un secours à ces forces vivantes dont l'énergie et l'efficacité lui sont si clairement révélées? Pourquoi ne leur commanderait-il pas de faire, de nouveau et par son ordre, ce qu'elles ont fait anciennement sur tant de torrents éteints et par l'ordre seul de la nature?

» Le problème est donc ramené à la discussion des meilleurs moyens à suivre pour jeter la plus grande masse de végétation, soit sur les terrains menacés de futurs torrents, soit à l'entour des torrents déjà formés .. Ce n'est pas dans le bas qu'il faut chercher des expédients de défense, il se défendra lui-même sitôt qu'on sera parvenu à modifier les conditions du haut. Il faut donc laisser là les digues et reporter la lutte dans les régions supérieures de la montagne... *Tout système de défense qui n'empêchera pas d'abord les affouillements dans la montagne demeurera toujours incomplet.* De là cette conclusion que le champ de défense doit être transporté dans les bassins de réception. »

Ces idées ne furent pas unanimement partagées. D'éminents ingénieurs, très préoccupés de la question, établirent deux catégories de torrents : les *curables*, ceux qu'ils pensaient pouvoir être éteints par le reboisement, et les *incurables*, ceux dont le bassin ne leur semblait pas susceptible d'être reboisé. Ils attribuaient les premiers aux forestiers, les seconds aux ingénieurs.

Le législateur n'admit pas cette classification, et, s'inspirant des desiderata de Surell, il confia aux forestiers la redoutable mission dans laquelle ils appliquent, avec un succès constant, les enseignements de l'illustre ingénieur, qui n'a cessé, jusqu'à son dernier jour, de prodiguer à leurs travaux la sympathie la plus vive et la plus éclairée.

L'œuvre de Surell demeure un véritable bienfait pour l'humanité, et je salue d'un hommage respectueux la mémoire du savant initiateur, de l'ardent et inflexible défenseur du reboisement des montagnes, du vénéré maître enfin, dont nous sommes tous les disciples reconnaissants.

J'arrive à l'exécution des travaux.

Dans une entreprise aussi nouvelle, sans précédents chez aucune autre nation, le meilleur guide était incontestablement l'*Étude sur les torrents* de Surell; mais, malgré la clarté, la précision et la rectitude des principes qu'on y trouvait exposés, la tâche dévolue aux forestiers ne laissait pas de paraître, au début, hérissée de difficultés de toute sorte, parfois même d'impossibilités.

Personnellement, pendant les premières années de lutte contre les torrents, il m'était arrivé plus d'une fois, en face de la puissance formidable de certains d'entre eux, d'éprouver bien des doutes sur la possibilité de remédier à de pareils maux. — J'avais été frappé souvent de l'effet que produisait, sur les différents visiteurs, la vue des régions dévastées des Alpes de la haute Provence, et j'avais pu m'expliquer alors les motifs qui, dans l'esprit de certains ingénieurs, avaient fait classer bon nombre de ces grands torrents parmi les *incurables*.

La première impression que l'on éprouve, en effet, à leur aspect, est une sorte de stupeur ou du moins de découragement, qui vous pousse à mettre en doute la puissance de l'homme en face de pareils désastres.

Mais, si l'on y regarde de plus près; si l'on analyse avec soin et froidement les diverses conditions où l'on se trouve; si l'on compare avec attention le terrain dont il s'agit avec d'autres moins ruinés ou encore boisés, toutes circonstances égales d'ailleurs; si, enfin et surtout, l'on se rapporte à des précédents qui pourraient exister, même *sur une échelle très réduite*, la confiance ne tarde pas à renaître et l'on reconnaît une fois de plus la puissance de la science qui, aidée de l'observation, fournit les moyens de régénérer, sans bien grand appareil, des montagnes que l'homme seul avait amenées à pareil état de ruine.

C'est à ce sentiment réconfortant et entraînant qu'au bout de peu d'années ont obéi les forestiers, et c'est à lui que répond l'épigraphe ci-après, que j'ai empruntée au beau livre de Viollet-le-Duc, sur le massif du mont Blanc :

« Il n'y a pas dans la nature de petits moyens, ou plutôt l'action de la nature ne résulte que de l'accumulation de petits moyens; — l'homme peut donc agir à son tour, puisque ces petits moyens sont à sa portée et que son intelligence lui permet d'en apprécier les effets. »

Ce grand architecte, cet illustre savant, qui aimait la forêt par ce motif même qu'il apprit à connaître la montagne, m'écrivait, en 1879, quelques mois avant sa mort soudaine : « Ce n'était pas sans motifs que les premières civilisations considéraient les bois comme sacrés. Par intuition, nos ancêtres comprenaient qu'il y avait là un foyer de conservation qu'il fallait respecter. »

Cette citation m'a paru d'autant plus intéressante qu'elle émane d'un savant dont les travaux n'avaient rien de commun avec la forêt.

Il était indispensable, pour les forestiers, de débuter modestement, et de tenter d'abord une série d'expériences d'une durée et d'une ampleur suffisantes pour permettre de proportionner plus tard l'importance des remèdes à l'étendue bien constatée des maux à réparer.

Dans ces conditions, l'on s'attacha tout d'abord à la création de massifs forestiers sur les versants dénudés, et ce n'est que très accidentellement qu'on entreprit sur certains petits torrents, de types bien choisis, quelques timides essais de correction, sur l'effet desquels on put relever d'année en année une série d'observations bien coordonnées, appelées à servir de base au traitement de torrents de plus grande envergure.

On se familiarisa de la sorte avec les dangers à courir, et, une fois bien aguerri par de longues études et d'incessantes observations, on se lança résolument à l'assaut des torrents les plus formidables. C'est ainsi que, dans les Basses-Alpes, la correction du torrent du Labouret, éteint depuis plus de dix-huit ans, a fourni une série complète d'observations les plus précieuses, qu'on n'eut plus qu'à appliquer successivement aux grands torrents de la vallée de l'Ubaye, dont l'extinction, entreprise en 1872, se trouve obtenue, pour la plupart d'entre eux, aujourd'hui.

Les méthodes expérimentées dans les Alpes de la haute Provence ont été ultérieurement appliquées dans la Savoie, le Dauphiné et les Pyrénées; partout elles ont donné les résultats les plus rapides, les plus économiques et les plus concluants.

On possède donc à présent toutes les données d'expériences les plus désirables et les plus variées sur les travaux de tout genre que peut imposer l'extinction des plus grands torrents.

Je ne m'attarderai pas à vous décrire les divers travaux exécutés dans l'étendue de notre champ d'action.

Je me bornerai à dégager de ces expériences, d'une durée dépassant un quart de siècle, la synthèse de la méthode en la justifiant par des faits.

Cette méthode a pour base essentielle, dans un torrent donné, le reboisement intégral de toutes les parties du bassin susceptibles d'être affouillées et de fournir des aliments à un charriage de matériaux qu'on veut supprimer. La forêt ainsi rétablie à sa place naturelle dans le bassin de réception est seule capable d'assurer l'extinction définitive du torrent en maintenant à jamais l'effet heureux, immédiat mais précaire, des travaux de *correction* qui ne sont, en définitive, que des moyens d'atteindre plus ou moins rapidement le but final. Ces travaux, en effet, sont en général appelés à disparaître un jour, sauf certains grands ouvrages, d'une importance exceptionnelle, qui, maintenus par un entretien convenable, se trouveront dans l'avenir les seuls témoins de ces premiers travaux transitoires dont la forêt aura bénéficié pour s'implanter solidement, se développer vigoureusement, et substituer l'effet de sa perpétuelle vitalité à celui d'une série d'ouvrages inanimés.

De là découle naturellement la marche généralement suivie dans le cours des travaux:

Étude et tracé du *périmètre* des terrains à reboiser ou à maintenir boisés dans le bassin du torrent;

Reboisement, aussi prompt que possible, de tous les terrains *stables* compris dans le périmètre;

Fixation des terrains *instables* par des travaux de correction;

Reboisement des terrains *instables* à mesure qu'ils sont fixés;

Enfin, choix des ouvrages de correction qu'il y a lieu de conserver dans l'avenir par un entretien convenable.

Au point de vue sylvicole, la première question à résoudre était de savoir si la végétation forestière pouvait être introduite à des altitudes bien supérieures à celles des forêts actuelles. De la solution de cette question primordiale dépendait, dans la plupart des cas, la justification de la méthode, car bon nombre de grands torrents ont leurs origines à des altitudes de près de 3,000 mètres, alors que les forêts actuelles atteignent à peine 2,000 mètres.

Depuis plus de vingt-cinq ans, des expériences nombreuses ont été opérées sur de vastes surfaces à des altitudes variant de 2,000 à 2,900 mètres et aux

différentes expositions. On a pris pour règle de ne s'arrêter qu'aux terrains où les neiges sont susceptibles de demeurer pendant plusieurs années de suite ; l'on a procédé par voie de semis ou de plantations, selon les cas, soit de mélèze, soit de pin cembro.

Chaque pin, chaque mélèze est devenu le centre d'un cercle de végétation herbacée, s'agrandissant spontanément d'année en année, par suite d'une sorte de loi de sociabilité qui ne laisse pas de frapper l'observateur attentif. En peu de temps, la montagne a recouvré sa double cuirasse végétale, forestière et herbacée, et la nature a repris ses droits.

Le reboisement des terrains stables peut être opéré en un très petit nombre d'années. Si l'on a soin de préparer, dès le début des travaux, les pépinières nécessaires aux différentes altitudes, il est possible d'attaquer dans une même année les différents étages climatériques aux saisons les plus favorables, et l'on n'a plus d'autres limites que les ressources en main-d'œuvre.

Aux grandes altitudes, on peut se dispenser de créer des pépinières spéciales, si l'on dispose de quelques minimes surfaces encore assez bien gazonnées. Il suffit, dès le début, de les semer très dru, en essences appropriées, qui au bout de quatre ou cinq ans donnent des myriades de plants, qu'on peut extraire et planter en mottes, résultats difficiles à obtenir dans les pépinières cultivées ; on peut même conserver jusqu'à l'âge de sept et huit ans des plants ainsi produits, au moyen desquels on assure la réussite du reboisement dans les berges et dans les clappes où des plants plus jeunes courraient de grands risques de la part des pierres entraînées par la fonte des neiges ou les orages de grêle.

Au bout de quelques années d'expériences, on est arrivé à la certitude la plus constante dans la réussite et à l'économie la plus désirable dans l'exécution des reboisements en terrains stables.

Les terrains *instables* occupent généralement les berges vives du torrent, ou les versants qui les dominent immédiatement. Cette instabilité est due presque toujours à l'affouillement du torrent, soit dans le sens longitudinal, soit dans le sens latéral, qui, en corrodant le pied des berges, provoque un glissement dont l'effet se répercute parfois à de grandes distances.

Dès qu'un premier mouvement s'est ainsi opéré, le terrain est sillonné de crevasses plus ou moins grandes, à l'aval desquelles le sol prend une pente opposée à celle des versants, ce qui donne naissance à une série de dépressions dans lesquelles les neiges s'entassent en hiver par l'effet des vents. — Au printemps, les eaux de fusion, ne trouvant pas d'écoulement rapide à la surface, pénètrent dans toutes les crevasses, saturent les terres et déterminent ainsi de formidables glissements de pans entiers de montagne, ou d'énormes laves de boue, dans certaines sections du torrrent.

C'est dans ces sections que les travaux de correction sont surtout appelés à jouer le plus grand rôle.

Ils peuvent se résumer en *barrages*, *drainages* et *rectification du lit*.

Les barrages, soit en maçonnerie de pierre sèche ou avec mortier hydraulique, soit en bois ou en clayonnages vivants, suivant les cas, ont avant tout pour but d'élargir la section de façon à permettre ultérieurement l'établissement d'un lit fixe et définitif, mettant obstacle à tout affouillement, soit latéral, soit longitudinal, et donnant une base solide aux berges jusqu'alors instables.

Leur atterrissement peut être, à volonté et suivant les besoins, relevé presque parallèlement à l'ancien lit, au moyen d'ouvrages d'ordre secondaire, formant

une série de paliers et utilisant ainsi, le plus économiquement possible, les grosses dépenses que certains barrages occasionnent pour leur premier établissement.

Ces ouvrages secondaires, judicieusement employés, permettent dès lors d'espacer largement les grands ouvrages qu'il faudra maintenir à jamais et d'en réduire considérablement le nombre.

Les barrages de premier ordre, en dehors de ce rôle principal, ont pour effet: d'une part, de briser par les chutes qu'ils provoquent, la rapidité du cours des eaux et la soudaineté de leur concentration, soit dans le thalweg principal, soit dans la rivière dont le torrent est tributaire; et, d'autre part, de retenir désormais à l'amont de leurs atterrissements les gros matériaux qui jadis étaient entraînés dans la vallée inférieure.

En outre des grands ouvrages de premier ordre construits dans le lit principal d'un torrent, on établit dans toutes ses ramifications une série de barrages rustiques en pierre sèche, destinés au même rôle et dont le résultat est de se rendre maître de tout le bassin supérieur avant d'entreprendre la correction définitive du canal d'écoulement.

Au point de vue de l'économie, comme de la sécurité, cette méthode a été sanctionnée par une expérience de près de vingt années.

Le nombre des grands ouvrages de premier ordre, leurs formes, comme leurs dimensions, dépendent du caractère spécial du torrent considéré, et il arrive parfois que les torrents les plus redoutables exigent moins de grands ouvrages que certains autres d'un développement bien inférieur.

Voici, par exemple, le tableau comparatif des ouvrages en maçonnerie construits dans sept torrents voisins l'un de l'autre aux environs de Barcelonnette, sur la rive droite de l'Ubaye:

	Grands barrages en maçonnerie.	Barrages rustiques.	Dates du commencement des travaux.
Les Sanières	12	494	1873
Le Bourget	26	422	1872
Faucon	17	305	1875
La Valette	4	132	1875
Saint-Pons	1	123	1875
Riou-Bourdoux	1	1.134	1876
La Bérarde	9	300	1874

En ce qui concerne les barrages rustiques, l'expérience a démontré que, dans bien des cas, on pouvait les espacer largement, surtout dans les terrains où les déjections sont formées de matériaux pierreux. Dans certains ravins, les atterrissements ont atteint une pente de 25 0/0, aujourd'hui maintenue par la végétation.

Quant aux clayonnages dans les petits ravins, on ne les emploie utilement qu'au-dessous d'une pente de lit de 20 0/0. L'expérience a démontré que, dès le moment où la pente dépasse ce chiffre, ce système devient insuffisant et surtout très onéreux. On lui a substitué le garnissage du lit au moyen de branches et même d'arbres couchés sur une épaisseur de 1 à 2 mètres, la tête vers l'amont. Ce système, appliqué depuis huit ans environ, a fourni rapidement les résultats les plus précieux au point de vue de l'extinction immédiate des ravins.

Les drainages, timidement essayés au début, ont pris depuis dix ans un large développement, à la suite des résultats frappants qu'ils ont donnés dans certains torrents.

Ils ont pour caractère spécial d'être *superficiels* et *très ramifiés*. Sans songer à atteindre un plan de glissement imperméable et plus ou moins existant, on établit les drains dans le but exclusif de donner aux eaux provenant de la fusion des neiges ou des pluies torrentielles un écoulement *rapide* et *immédiat* vers des collecteurs construits sur les lignes de plus grande pente. Le terrain, jadis mouvant, dont la correction du lit a préalablement consolidé la base, se trouve dès lors à l'abri de toute saturation, et l'on peut aussitôt procéder au reboisement de la berge ou du versant qui a repris sa stabilité.

Les expériences les plus concluantes ont été faites pendant ces dernières années, en Savoie, dans les torrents de Sécheron (près Moutiers), de Saint-Martin-Laporte et de la Grollaz (près Saint-Michel-de-Maurienne), dans le bassin supérieur du Riou-Bourdoux (Basses-Alpes) et dans celui de Rieulet (Hautes-Pyrénées). Elles occupent ensemble une superficie de plus de 200 hectares, aujourd'hui desséchés et solides.

La rectification du lit, après un curage préalable, a reçu depuis quelques années un large développement dans bon nombre de torrents, partout où le profil en travers présentait une largeur convenable et le profil en long des pentes ne dépassant pas 12 à 15 0/0.

Le curage s'opère, d'après les alignements et la largeur du nouveau lit adoptés, en rangeant au pied des berges les blocs qui l'encombraient et qui forment ainsi une bonne défense de rive. Le nouveau lit une fois déterminé est fixé au moyen de seuils rustiques en gros blocs appelés à guider les eaux dans la direction voulue et à empêcher ainsi tout affouillement, soit latéral, soit longitudinal.

Ce mode, très économique, exige, pendant quelques années, un entretien continu auquel peut suffire une brigade de quelques ouvriers bien stylés. On obtient ainsi à peu de frais une base solide pour les nouvelles berges qui se formeront suivant la pente naturelle des terres à la suite du décapement successif des anciennes berges à profil presque à pic dû à la corrosion du torrent quand il divaguait à leur pied.

C'est par ce procédé que l'on termine en ce moment la rectification du lit du torrent de Riou-Bourdoux, sur une longueur de près de 2,900 mètres.

L'extinction d'un torrent une fois obtenue à la suite des travaux de correction, par le reboisement intégral des parties affouillables de son bassin, aura pour résultat la transformation de ce torrent jadis dévastateur en un ruisseau de montagne bienfaisant. C'est alors qu'on pourra judicieusement faire le choix des ouvrages à maintenir et à entretenir.

Quant aux autres, il suffira de les ouvrir en leur milieu suivant le périmètre mouillé de la section du nouveau ruisseau et de racheter la différence de niveau par une série de petits seuils rustiques, occupant simplement la faible largeur du nouveau lit, le reste de l'atterrissement se trouvant recouvert et fixé par une vigoureuse végétation forestière. On aura ainsi reconstitué les ruisseaux naturels de montagne aux eaux claires et bienfaisantes et à crues inoffensives.

Je vais vous citer quelques exemples de torrents traités d'après la méthode adoptée; je choisis ceux qui ont fait l'objet des dioramas au pavillon des Forêts au Trocadéro, lors de l'Exposition universelle de 1889 :

1° *Le torrent du Bourget*, vallée de l'Ubaye (Basses-Alpes). — Ce torrent, l'un des premiers dont on ait entrepris l'extinction dans le département des Basses-Alpes, se jette dans l'Ubaye, à 4 kilomètres à l'amont de Barcelonnette.

La montagne qu'il déchire appartient à la chaîne de faîte séparant la vallée

de la Durance de celle de l'Ubaye. Les crêtes rocheuses qui en forment le sommet atteignent une altitude variant de 2,900 à 3,000 mètres, tandis que le pied de la montagne s'abaisse dans la vallée à 1,200 mètres environ.

Les premiers travaux datent de 1870; on a débuté par le reboisement intégral de tous les terrains *stables* du bassin, au moyen de semis et de plantations de pins cembro dans la région supérieure (de 2,400 à 2,900 mètres), de mélèzes et pins à crochets dans la région moyenne (de 1,700 à 2,400 mètres), et enfin de pins laricio d'Autriche et de pins sylvestres dans la région inférieure (de 1,400 à 1,700 mètres).

La végétation ligneuse s'est emparée de tout le bassin jadis si dénudé, et la jeune forêt créée de toutes pièces grandit d'année en année.

Les terrains *instables* ont été fixés par une série de travaux de *correction* entrepris en 1872.

L'origine du torrent est à une altitude de 2,936 mètres, son débouché dans l'Ubaye à 1,174 mètres, d'où une différence de niveau de 1,762 mètres pour une longueur de 5,197 mètres.

La courbe de son lit se partage en trois sections bien tranchées :

La section supérieure, occupant le *bassin de réception* du torrent, présente une longueur de 2,150 mètres pour une différence de niveau de 1,172 mètres, d'où une pente moyenne de 54 0/0. Cette section appartient à l'étage du *Flysh;* la roche y est dure; les berges, relativement stables.

La section moyenne, composant le *canal d'écoulement*, traverse exclusivement les marnes *calloviennes* où l'affouillement régnait en maître et provoquait des *laves* formidables dues aux éboulements des berges et aux glissements des versants dominants. La longueur de cette section est de 1,764 mètres, pour une différence de niveau de 475 mètres, d'où une pente moyenne de 26 0/0.

La troisième section, formée par le *cône de déjections*, présente une longueur de 1,283 mètres et une différence de niveau de 115 mètres, d'où une pente moyenne de 9 0/0.

Les grands travaux de correction ont été exécutés exclusivement dans la deuxième section. Leur ensemble comporte la construction de vingt barrages en maçonnerie, de chute variant de 3 à 8 mètres.

L'extinction du Bourget est assurée depuis plus de sept années par une jeune forêt de 400 hectares qui occupe son bassin supérieur.

Ce résultat a été obtenu en quatorze ans.

2° *Le torrent de Riou-Bourdoux.* — Je passe maintenant aux travaux d'extinction de torrents appartenant sans conteste à la catégorie des *incurables*.

Le premier, le torrent de Riou-Bourdoux, renommé par ses dévastations, était le plus important, le plus redoutable de tous ceux en activité dans les Alpes françaises.

Partant de crêtes d'une altitude de 2,900 mètres, il se jette dans l'Ubaye à la cote de 1,103 mètres, après un parcours de 6 kilomètres, d'où une différence de niveau de 1,800 mètres environ et une pente *moyenne* de 30 0/0.

Son bassin de réception, d'une superficie de 2,500 hectares environ, est couronné par des crêtes rocheuses appartenant au terrain tertiaire qui, dès l'altitude de 2,400 mètres, fait place aux marnes noires jurassiques. Aussi le Riou-Bourdoux, à peine formé et presque à son origine, est-il déjà encaissé dans des berges profondément découpées. Il reçoit sur son parcours de très nombreux affluents, dont la plupart pourraient à juste titre être considérés comme des torrents déjà redoutables. Tous ces affluents roulent encaissés

dans des berges taillées presque à pic, d'une hauteur atteignant parfois 100 mètres, absolument dénudées et présentant une couleur noire bleuâtre d'un aspect sinistre.

Il y a quinze ans, le Riou-Bourdoux était en pleine activité ; il affouillait constamment le pied de ses berges et déterminait ainsi des glissements préparés par ses nombreuses ramifications et les infiltrations des eaux. Ces glissements, affectant d'énormes étendues, s'opéraient simultanément et symétriquement sur chacune des deux rives; les pans de montagne ainsi entraînés l'un vers l'autre tendaient à se rejoindre, mais étaient rapidement séparés par le torrent qui, creusant son lit entre eux, emportait dans la vallée des quantités prodigieuses de déjections.

L'extrémité de son canal d'écoulement se trouve à 1,500 mètres environ de l'Ubaye; à ce point, le torrent s'étale en un immense *cône de déjections*, dont la base est traversée par la route nationale n° 100 (de Montpellier à Coni), sur un développement de 3 kilomètres. La surface de ce cône dépasse 240 hectares, offrant l'aspect le plus désolé sans aucune trace de végétation. A chaque grand orage, la lave parcourait le cône, s'épanouissait tantôt sur une face, tantôt sur une autre, et y exerçait constamment son action destructive.

La route nationale n'est qu'un chemin à peine tracé à travers les décombres, sans cesse recouvert par les matériaux de transport et dont l'entretien absorbe des sommes importantes pour le maintenir à grand'peine dans le plus triste état de viabilité. On y a établi de fortes balises pour indiquer en temps de neige la trace de la route qui disparaît à chaque hiver.

Telle était la situation en 1875, au moment où les travaux de restauration furent décrétés d'utilité publique.

Aujourd'hui, les plus grands dangers sont conjurés. Grâce aux travaux exécutés suivant un programme bien déterminé et avec un esprit de suite qui ne s'est pas démenti, on est maître de tout le bassin supérieur, où 1,400 hectares de reboisement occupent les terrains dégradés; les affluents sont corrigés, le lit est rectifié dans le canal d'écoulement, et, dès l'an prochain, le torrent dompté, métamorphosé en ruisseau, coulera dans un lit définitif et inaffouillable qu'on lui prépare sur son cône, dont l'énorme étendue (240 hectares) pourra être livrée à l'agriculture.

Ici, plus que partout ailleurs, l'extinction des torrents empruntait à la situation le caractère d'utilité publique. Il s'agissait de sauver d'une ruine certaine et imminente le territoire entier d'une commune, d'assurer l'existence d'une population vigoureuse si utile à la frontière, de protéger la vallée contre les formidables déjections qui détruisent les plus riches cultures, de procurer à la ville de Barcelonnette la sécurité qui lui fait défaut, d'assurer la circulation sur l'unique route qui la relie à la France, et d'aider ainsi à la conservation d'une partie notable de la frontière alpestre comme aux intérêts les plus sérieux de la défense nationale.

On peut affirmer par les faits que le problème est aujourd'hui résolu.

3° *La combe de Péguère.* — Nous arrivons au second torrent, dont le caractère spécial appelle toute votre attention.

La Combe de Péguère s'ouvre, à une altitude de plus de 2,000 mètres, sur le versant est de la montagne de ce nom qui domine la station thermale de Cauterets (Hautes-Pyrénées).

Éteinte depuis de longues années par l'effet de la végétation qui garnissait

en entier son bassin de réception, cette combe avait repris depuis quelques années une nouvelle activité qui s'augmentait à mesure que son bassin se dénudait par le passage habituel de nombreux troupeaux de chèvres et de moutons.

En 1884, le danger devint des plus sérieux; la sécurité des sources thermales de la Rallière, de Mauhourat et autres se trouvait compromise, la circulation sur la route internationale de France en Espagne devenait dangereuse, et la sûreté de Cauterets paraissait menacée.

L'émotion fut grande dans la vallée, et ses représentants les plus autorisés se rendirent auprès de M. le Ministre de l'Agriculture, de passage à Tarbes, pour lui exposer leurs doléances.

Le syndicat de Saint-Savin, propriétaire du sol et des eaux thermales, offrit à l'État la concession gratuite de 300 hectares environ, occupés par la montagne de Péguère, et les travaux furent décidés par application de la loi du 4 avril 1882.

Le pic de Péguère, composé de roche granitique, présente cette particularité, commune d'ailleurs à toutes les montagnes voisines du même massif, que, sur les crêtes, la roche est disloquée en tous sens, parfois à d'assez grandes profondeurs. Les berges vives de la *combe* en donnent une preuve frappante; elles sont formées de blocs de toutes dimensions et à arêtes vives, produits par la dislocation de la roche primitive, présentant entre eux des vides plus ou moins grands, garnis de terre sablonneuse et placés dans un état d'instabilité des plus menaçants. La moindre commotion, le plus léger effort, l'action seule de la pesanteur peuvent déterminer un éboulement dans ces berges; mais c'est surtout à l'eau qu'on doit attribuer les fortes débâcles. En hiver, elle s'infiltre en abondance dans les innombrables fissures de la roche, s'y congèle et la fait éclater en tous sens; au printemps, au moment d'une fonte subite de neige ou de grosses pluies persistantes, les sables granitiques qui garnissent les intervalles des blocs sont entraînés par les eaux, et l'équilibre instable une fois rompu, la débâcle se produit avec tous les caractères du transport en *masse*. Les blocs mis en mouvement se précipitent par immenses bonds sur ces pentes rocheuses et presque lisses de 90 à 100 %, se brisent dans leur course désordonnée et mitraillent parfois de leurs débris l'établissement de la Rallière ou celui de Mauhourat. Cette plaie hideuse tend à s'étendre de plus en plus, et ne tarderait pas à compromettre la sécurité de la ville de Cauterets, si des mesures promptes et énergiques n'étaient pas prises pour conjurer un pareil danger.

Tel est le résumé de la reconnaissance opérée, en 1884, par les forestiers appelés à entreprendre les travaux d'extinction.

On constata, dès les premières études, que, par les temps secs, le sable coulait dans le thalweg de la combe comme dans un sablier; le vent le soulevait en nuages; en temps de pluie, il était entraîné par les eaux. Jamais de repos dans cette combe : à tout instant, quelques débris, entrant en mouvement, déchaussaient de plus gros blocs, qui, sous forme d'avalanches, descendaient avec un fracas épouvantable, rebondissant en mille éclats au milieu d'un nuage de poussière, brisant les roches qu'ils frappaient, déchirant les arbres et la terre, et s'élevant parfois jusqu'à 20 mètres de hauteur dans leurs bonds de 40 à 50 mètres d'amplitude. L'instabilité de la combe était telle qu'on se gardait de toucher au moindre débris, et les chutes de blocs si fréquents que les plus intrépides montagnards ne se risquaient à travers

le bas de la combe qu'au pas de course, sans oser jamais pénétrer dans son sein.

Dans de pareilles conditions, impossible de songer à travailler pendant la saison balnéaire, et l'on se trouvait réduit à n'opérer annuellement qu'aux premiers jours de printemps et aux derniers de l'automne.

La correction de la combe ne pouvait dès lors être entreprise par les moyens jusqu'alors adoptés; on devait renoncer à la construction d'un système de barrages, qui, en pareille pente, auraient entraîné à des dépenses excessives imposées par leur multiplicité et leurs dimensions.

Le problème consistait, en dernière analyse, à empêcher le départ des sables plus ou moins terreux qui maintenaient les blocs dans un équilibre précaire qu'il s'agissait de rendre définitif. L'observation du climat local, jointe à celle de la nature minéralogique du sol, fournit pour la solution un programme bien simple, et surtout fort économique, se résumant ainsi :

1° Nettoyer les berges de tous blocs instables dont le départ était jugé imminent;

2° Revêtir autant que possible tous les sables d'une cuirasse végétale formée de plaques de gazon et calfater, pour ainsi dire, tous les intervalles des blocs considérés comme provisoirement stables;

3° Construire des murs de revêtement en pierre sèche sur tous les points où les blocs agglomérés présentaient des méats sur lesquels le gazon n'aurait pas chance de végéter et de se maintenir.

De sorte qu'après l'opération, les seules traces du travail de l'homme consisteraient dans les murs de revêtement, le reste étant transformé en un gazon de montagne d'où émergerait seulement par places la tête des blocs conservés.

Ce programme, appliqué dès l'automne de 1885, fut largement étendu, de 1886 à ce jour, sur les parties les plus dangereuses de la combe.

En ce qui concerne l'exécution, on se trouvait dans des conditions tout à fait exceptionnelles : obligation de ne travailler dans la combe qu'à de certaines et rares heures, pour éviter tout danger aux milliers de baigneurs qui affluent aux sources situées au bas; — absence totale de chemins et de sentiers dans ces pentes abruptes; — manque complet d'ouvriers habitués aux périls de tout instant qu'il fallait braver; — éloignement considérable (3 kilomètres) des versants susceptibles de fournir les gazons nécessaires; — interdiction absolue de prendre à pied d'œuvre le moindre moellon pour la confection des murs, sous peine d'éboulements formidables ; — défaut de tout abri pour les ouvriers; — difficulté de se procurer l'eau nécessaire ; — dangers constants pour la vie des ouvriers appelés à pénétrer dans la combe et à préparer les premiers travaux, etc.

L'audace, le dévouement, la prudence et l'habileté des agents chargés de l'exécution de ces travaux, absolument nouveaux pour tous, ont triomphé de tous les obstacles. Les ouvriers, entraînés par l'exemple de leurs chefs, se sont peu à peu familiarisés avec les dangers et, devenus confiants, il se sont rendus maîtres des parties les plus difficiles, d'où partaient les avalanches de blocs les plus formidables.

Le résultat des cinq premières campagnes dépasse toutes les espérances. Aucune avarie n'est survenue, aucun ouvrier n'a été la victime du moindre accident. Le succès le plus complet a justifié le mode simple, économique et rapide adopté.

Tout danger est écarté aujourd'hui, et la combe peut être considérée comme éteinte.

Les travaux des forestiers français, que je viens de vous esquisser à grands traits, n'ont pas laissé de préoccuper les nations étrangères. Ils ont reçu depuis dix ans la visite successive d'ingénieurs et de forestiers de tous les pays d'Europe, qui ont bien voulu livrer à la publicité les impressions sympathiques qu'ils en avait rapportées.

En 1883, le Ministre de l'Agriculture d'Autriche, après avoir parcouru pied à pied la plupart des travaux de nos Alpes, a témoigné au gouvernement français sa vive satisfaction en faisant autoriser, par voie diplomatique, l'envoi d'une mission de douze ingénieurs forestiers, qui a séjourné près de deux mois à Barcelonnette, pour y suivre les travaux en cours d'exécution. Il créait aussitôt après, en vue de la correction des torrents, un service technique analogue à celui qui fonctionnait *alors* en France, et dès l'année suivante on entreprenait la lutte contre les torrents les plus dangereux de la Carinthie et du Tyrol.

Tout récemment, en septembre dernier, il m'a été donné, à l'Exposition internationale agricole et forestière de Vienne, de constater, avec une réelle satisfaction patriotique, les superbes résultats obtenus, dans un espace de six années, par l'application de la méthode française à l'extinction des torrents.

L'étendue totale des terrains à restaurer en France s'élève à 320,000 hectares.

La surface des terrains restaurés depuis le début des travaux, dans les périmètres obligatoires déclarés d'utilité publique, s'élève à un total de	64.000 hectares.
L'étendue des terrains restant à restaurer pour cause d'utilité publique se réduit donc à	256.000 —
TOTAL ÉGAL	320.000 hectares.

D'où il résulte que l'on a réalisé le cinquième à peine de l'œuvre entreprise.

Le problème posé par les lois de 1860 et de 1882 est aujourd'hui résolu. Les faits ont largement prouvé que la solution n'est ni longue ni coûteuse à obtenir, et qu'il suffit d'aider la nature par une série de petits moyens employés judicieusement, et surtout *par un constant esprit de suite*.

Il est également démontré par les faits que le moment est arrivé de donner aux travaux obligatoires de restauration des montagnes une prompte et énergique impulsion, sans laquelle on risquerait d'attendre, *pendant un siècle encore*, les précieux résultats de cette grande œuvre, si heureusement entreprise; un pareil délai est inadmissible à une époque comme la nôtre.

Ces résultats se résument ainsi:

Protection assurée à des centaines de hameaux dans la montagne et à nombre de villes et de villages dans les vallées, ainsi qu'aux cultures dont l'existence est menacée;

Restitution à l'agriculture des vastes étendues occupées par les cônes de déjections;

Possibilité d'endiguer les rivières torrentielles, ayant pour conséquence, d'une part, la conquête d'une énorme étendue de terrains les plus précieux pour l'agriculture et, d'autre part, la régularisation des cours d'eau dans les plaines;

Sécurité assurée aux chemins de fer, routes et chemins de toutes catégories, *sécurité qui intéresse au plus haut degré la défense nationale;*

Maintien d'abord et augmentation plus tard d'une population agricole,

énergique et rude au travail, dans ces montagnes occupant une partie des frontières de la France, aujourd'hui menacées de devenir un désert;

Mise en train d'une transformation indispensable dans l'économie agricole, en concordance avec les progrès modernes;

Enfin, conservation et amélioration des bois existants, ainsi que création de forêts nouvelles, augmentant la richesse nationale et les moyens de défense du pays.

Un seul de ces résultats suffirait à légitimer les dépenses faites ou à faire, et on regrette que l'on ne les ait pas recherchés depuis plus longtemps.

Les 150,000 hectares de forêts créées récemment dans les trois régions, soit par l'État (64,000 hectares), soit par les communes et les particuliers (86,000 hectares), inspirent toute quiétude pour l'avenir et démontrent par leur végétation vigoureuse combien étaient vaines les allégations des publicistes qui, en 1860, niaient la possibilité du reboisement.

Tel est l'exposé sommaire de la grande lutte contre les torrents, qui remplit d'enthousiasme tous ceux appelés à l'honneur d'aider la nature à reconstituer l'ordre qu'elle avait si bien établi, et que *seule* l'imprévoyance de l'homme a changé en un véritable chaos.

Je ne sache pas de plus noble mission.

La tâche est rude et ingrate: c'est dans les hautes montagnes les plus deshéritées, au fond des gorges où seuls ils pénètrent, que les forestiers l'accomplissent, sans bruit, souvent devant l'indifférence publique ou même l'hostilité d'intérêts égoïstes de toute sorte....

Face à face avec les désastres à réparer, soutenus par la conscience du devoir patriotique et humanitaire qu'ils ont *librement* contracté, ils savent bien qu'une fois le résultat obtenu, c'est à peine si l'on percevra la trace de leur dévouement et de leurs efforts, et ils s'attachent quand même, avec une complète abnégation, à cette grande œuvre de restauration.

Heureux d'aider ainsi, dans leur sphère d'action, au relèvement de la patrie, ils remercient Dieu de la noble mission qui leur a été dévolue, et les hommes d'élite des hauts et précieux encouragements dont ils veulent bien parfois les honorer.

« L'attention publique, absorbée aujourd'hui par le développement sans fin de nos voies ferrées — écrivait Surell il y a peu de temps — ne s'est pas encore tournée vers ces nouveaux travaux d'utilité publique qui s'accomplissent obscurément dans les coins les plus retirés de la France.

» Mais j'ose prédire que l'utilité et la grandeur de cette œuvre éclateront un jour avec *la grandeur même des résultats*, et qu'elle aura sa place d'honneur parmi d'autres entreprises, utiles ou glorieuses, qui signaleront notre époque à la reconnaissance de nos descendants. »

L'ère nouvelle, ainsi prédite, s'ouvre aujourd'hui, grâce à la haute marque d'intérêt que l'Association française a bien voulu décerner à cette grande entreprise nationale.

Nul doute que l'opinion publique et le Parlement ne la suivent dans cette voie si heureusement tracée pour le plus grand bien de notre chère patrie !

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

VINGTIÈME SESSION

CONGRÈS DE MARSEILLE

DOCUMENTS OFFICIELS. — PROCÈS-VERBAUX

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

VINGTIÈME SESSION

CONGRÈS DE MARSEILLE

DOCUMENTS OFFICIELS. — PROCÈS-VERBAUX

PROCÈS-VERBAUX DE LA VINGTIÈME SESSION

CONGRÈS DE MARSEILLE

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Tenue à Marseille, le 24 septembre 1891.

Présidence de M. P.-P. Dehérain

Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'École nationale d'Agriculture de Grignon,

Président de l'Association

— Procès-verbal —

La séance est ouverte à 4 heures et demie.

Les personnes présentes, au nombre de deux cent cinquante, font toutes partie de l'Association.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président donne lecture des lettres adressées au Conseil, signées de dix membres de l'Association, proposant un candidat pour la vice-présidence et le vice-secrétariat. Ces demandes ont été examinées par le Conseil, les propositions déclarées régulières, et les noms des candidats affichés vingt-quatre heures avant l'élection.

L'article 27 du règlement porte que « dans le cas où pour l'une ou l'autre de ces fonctions, la liste de présentation ne porterait qu'un nom, la nomination pourra être faite par vote à main levée, si l'Assemblée en décide ainsi ».

L'Assemblée décide de voter à main levée.

Sont nommés, à l'unanimité :

Vice-Président : M. le docteur Bouchard, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine, professeur à la Faculté de médecine de Paris.

Vice-Secrétaire : M. Jules Martin, inspecteur général des Ponts et Chaussées, en retraite.

Le Secrétaire du Conseil donne communication des lettres adressées par les maires d'Aix-les-Bains, de Caen et de Besançon et demandant que le Congrès de 1893 se tienne dans ces villes.

Personne ne demandant la parole, il est procédé au vote.

La ville de Besançon est choisie, à l'unanimité, pour le siège du Congrès en 1893.

Le Secrétaire fait connaître le résultat du dépouillement du scrutin pour la nomination des délégués de l'Association.

Nombre des votants	639
1 bulletin blanc	638
Bulletins non signés, nuls	12

Ont obtenu :

MM.	Gaudry	637 Élu.	MM.	Brouardel	634 Élu.
	Mascart	635 —		de Nadaillac	633 —
	Noblemaire	635 —		Javal	631 —

MM.	Cornil	2	MM.	Hamy	1
	G. de Mortillet	2		Hovelacque	1
	Bonnier	1		de Lapparent	1
	Cartailhac	1		Lecoq de Boisbaudran	1
	Chantre	1		Livon	1
	Chapplain	1		Marès	1
	Charcot	1		A. Ollivier	1
	Cheysson	1		Pasteur	1
	Gariel	1		Verneuil	1
	Gauthier-Villars	1			

Le Secrétaire donne les résultats des élections dans les Sections pour les Présidents et Délégués :

Sections.	Présidents.	Délégués pour trois ans.	Membres de la Commission des Subventions.
1re et 2e	D'Ocagne.	Mannheim.	Lemoine.
3e et 4e	Gobin.	Laussedat.	Laussedat.
5e	Crova.	Angot.	Macé de Lépinay.
6e	Dr Cazeneuve.	Lauth.	Grimaux.
7e	Piche.	Doumet-Adanson.	L.Teisserenc de Bort.
8e	Schlumberger.	Bourgery.	Cotteau.
9e	Heckel.	Bonnet.	Bureau.
10e	Filhol.	Künckel d'Herculais.	Giard.
11e	Dr Magitot.	Chantre.	G. de Mortillet.
12e	Dr Demons.	Dr Nicaise.	Dr Petit.
13e	Audoynaud.	Xambeu.	Aimé Girard.
14e	Anthoine.	Jackson.	Schrader.
15e	Renaud.	Bouvet.	J. Martin.
16e	Callot.	Callot.	Callot.
17e	Guérard.	Napias.	Napias.

Le Président donne lecture des vœux suivants proposés et acceptés par le Conseil comme vœux de Section :

Les 14e et 15e Sections réunies (Géographie et Économie politique), sur la proposition de M. A. Fock, émettent le vœu suivant :

1° Il y a lieu, dans l'intérêt de la pénétration française en Afrique, au point

de vue économique et commercial, et pour réaliser la jonction des possessions méditerranéennes avec le Congo français :

De construire un chemin de fer Central-Transsaharien reliant directement l'Algérie aux régions du lac Tchad et se rattachant vers le nord aux chemins de fer algériens par Tougourt sur Biskra et par Djalfa sur Alger ;

D'arriver le plus tôt possible à la constitution d'une Compagnie coloniale à charte, conforme aux indications du Conseil supérieur des Colonies, dont la sphère d'action s'étendrait d'Ouargla aux régions du lac Tchad et qui, construisant le chemin de fer transsaharien, y trouverait l'instrument nécessaire à son action commerciale et industrielle dans le Soudan central ;

2° Il y a lieu, en outre et indépendamment, dans l'intérêt de la domination française dans l'Afrique occidentale et de la sécurité de l'Algérie, de résoudre les questions pendantes dans le Sud-Oranais, conformément aux droits de la France, et de prolonger la ligne de pénétration d'Aïn-Sefra jusqu'au Touat.

La 7e Section (Météorologie), sur la présentation de M. Doumet-Adanson, émet le vœu suivant :

Il est à désirer que la mise en concordance de l'année météorologique, avec la marche du soleil, soit mise à l'étude et proposée aux délibérations des Congrès internationaux météorologiques, afin qu'il soit établi une base unique et normale pour les calculs relatifs aux phénomènes atmosphériques.

Le Secrétaire rappelle que le Conseil a été saisi d'une proposition de modification du règlement pour les membres qui ont payé pendant un certain nombre d'années la cotisation annuelle. Le Conseil s'est déjà occupé de cette question bien avant que la proposition eût été faite, mais la solution avait été renvoyée à la vingtième année d'existence de l'Association.

Divers projets ont été étudiés par la Commission des finances et le Bureau et feront l'objet d'un rapport qui sera imprimé et distribué à tous les membres de l'Association. Les conclusions de ce rapport seront soumises à l'Assemblée générale pendant la durée du Congrès de Pau.

M. le Président remet, au nom du Conseil, la médaille de l'Association à M. Sirodot, en souvenir et en remerciements des services rendus en sa qualité de Secrétaire de l'Association.

Le Président propose, au nom du Conseil, et l'Assemblée vote des remerciements à l'occasion du Congrès de Marseille :

Aux Ministres qui ont envoyé des délégués ;

Au Maire et au Conseil municipal ;

A M. Bret, adjoint ;

Au Président, au Secrétaire et aux Membres du Comité local ;

Aux Compagnies de chemins de fer ;

A la Compagnie des chemins de fer du Sud de la France ;

A la Compagnie des chemins de fer départementaux des Bouches-du-Rhône ;

A la Compagnie générale Transatlantique ;

Aux conférenciers, MM. le Dr Regnard et Roux ;

Aux propriétaires et directeurs des établissements industriels visités pendant la session et les excursions ;

A la Société des Pilotes ;

Au Doyen de la Faculté des Sciences ;

A M. Guérard, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées ;

Au Proviseur du Lycée;
Aux Municipalités de Saint-Remy, Les Baux, Port-de-Bouc, Martigues, Aix;
A M. Léon Vidal;
A la Presse marseillaise;
Et à toutes les personnes qui ont pris part à l'organisation des excursions.

Le Président déclare close la Session de Marseille et lève la séance.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

ANNÉE 1891-1892

BUREAU DE L'ASSOCIATION

MM. COLLIGNON (Édouard), Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Inspecteur de l'École nationale des Ponts et Chaussées . . . . . *Président.*

BOUCHARD, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine, Professeur à la Faculté de Médecine. . . . . *Vice-Président.*

CROVA (André), Correspondant de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier. *Secrétaire.*

MARTIN (Jules), Inspecteur général des Ponts et Chaussées en retraite. . . . . *Vice-Secrétaire.*

GALANTE (Émile), Fabricant d'Instruments de chirurgie. . . . . *Trésorier.*

GARIEL (C.-M.), Membre de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine, Ingénieur en chef, Professeur à l'École nationale des Ponts et Chaussées. . . . . *Secrétaire du Conseil.*

CARTAZ (le Docteur A.), ancien Interne des Hôpitaux de Paris . . . . . *Secrétaire adjoint du Conseil.*

ANCIENS PRÉSIDENTS ET MEMBRES HONORAIRES FAISANT PARTIE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

MM. BARDOUX (A.), Membre de l'Institut, Sénateur, ancien Ministre de l'Instruction publique.

BOUQUET DE LA GRYE (A.), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Ingénieur hydrographe en chef de la Marine, en retraite.

CHAUVEAU (A.), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, Inspecteur général des Écoles vétérinaires.

CORNU (ALFRED), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Professeur à l'École Polytechnique, Ingénieur en chef des Mines.

DEHÉRAIN (P.-P.), Membre de l'Institut, Professeur à l'Institut national agronomique et à l'École nationale d'Agriculture de Grignon.

EICHTHAL (AD. d'), Président du Conseil d'administration de la Compagnie des Chemins de fer du Midi.

FRÉMY (E.), Membre de l'Institut, Directeur et Professeur au Muséum d'histoire naturelle.

FRIEDEL (CHARLES), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences.

JANSSEN (J.), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Directeur de l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon.

KRANTZ (J.-B.), Inspecteur général honoraire des Ponts et Chaussées, Sénateur.

LACAZE-DUTHIERS (HENRI de), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté des Sciences.

LAUSSEDAT (le Colonel A.), Directeur du Conservatoire national des Arts et Métiers.

PASSY (FRÉDÉRIC), Membre de l'Institut, ancien Député.

QUATREFAGES DE BRÉAU (A. de), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'histoire naturelle.

MM. ROCHARD (le Docteur J.), Membre de l'Académie de Médecine, Inspecteur général du Service de Santé de la Marine, en retraite.
VERNEUIL (A.), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine.

Anciens Président et Vice-Présidents de l'Association scientifique.

MM. MILNE-EDWARDS (ALPHONSE), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'École supérieure de Pharmacie.
BERTHELOT (M.-P.-E.), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Collège de France, Sénateur, ancien Ministre de l'Instruction publique.
BISCHOFFSHEIM (R.-L.), Membre de l'Institut.
FAYE, Membre de l'Institut, Président du Bureau des Longitudes.
MOUCHEZ (le Contre-Amiral), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Directeur de l'Observatoire national.

MASSON (GEORGES), Libraire de l'Académie de Médecine, *Trésorier honoraire.*

DÉLÉGUÉS DE L'ASSOCIATION

MM. BISCHOFFSHEIM (R.-L.), Membre de l'Institut.
BROUARDEL, Membre de l'Académie de Médecine, Doyen de la Faculté de Médecine de Paris.
DAVANNE, Président du Conseil de la Société française de Photographie.
GAUDRY, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'histoire naturelle.
GRANDIDIER, Membre de l'Institut.
GRÉARD, Membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences morales et politiques.
JAVAL (le Docteur), membre de l'Académie de Médecine.
LEVASSEUR, Membre de l'Institut, Professeur au Collège de France.
LŒWY, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Sous-Directeur de l'Observatoire.
MASCART, Membre de l'Institut, Directeur du Bureau central météorologique de France.
NOBLEMAIRE, Directeur de la Compagnie des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée.
MILNE-EDWARDS, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'histoire naturelle.
NADAILLAC (le Marquis de), Correspondant de l'Institut.
PLOIX, Ingénieur hydrographe de 1re classe de la Marine, en retraite.
SANSON, Professeur à l'Institut national agronomique et à l'École nationale d'Agriculture de Grignon.

PRÉSIDENTS, SECRÉTAIRES & DÉLÉGUÉS DES SECTIONS

1re et 2e SECTIONS (**Mathématiques, Astronomie, Géodésie et Mécanique**).

MM. **Lucas** (Édouard), *(décédé)*	*Président (Marseille-1891).*
d'Ocagne, Ingénieur des Ponts et Chaussées . . .	*Secrétaire (d° d°).*
Lemoine (Émile), Ingénieur civil	*Délégués des Sections.*
Laisant, Député, Docteur ès sciences	*Délégués des Sections.*
Mannheim (le Colonel), Professeur à l'École Polytechnique	*Délégués des Sections.*
d'Ocagne, Ingénieur des Ponts et Chaussées . . .	*Président pour 1892 (Pau).*

3e et 4e SECTIONS (**Navigation, Génie Civil et Militaire**).

Dewulf (le Général), Commandant le génie de la 15e région	*Président (Marseille-1891).*
De Pulligny, Ingénieur des Ponts et Chaussées	*Secrétaire.*
Boulé, Inspecteur général des Ponts et Chaussées	*Délégués des Sections.*
Trélat (Émile), Directeur de l'École d'Architecture, Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers	*Délégués des Sections.*
Laussedat (le Colonel), Directeur du Conservatoire national des Arts et Métiers	*Délégués des Sections.*
Gobin, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées	*Président pour 1892 (Pau).*

5e SECTION (**Physique**).

Macé de Lépinay, Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille	*Président (Marseille-1891).*
Otto (Marius), Publiciste	*Secrétaire (d° d°).*
Decharme, Professeur de physique de l'Université, en retraite	*Délégués de la Section.*
Dufet (H.), Maître de Conférences à l'École normale supérieure	*Délégués de la Section.*
Angot (Alf.), Météorologiste titulaire au Bureau central météorologique de France	*Délégués de la Section.*
Crova, Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier	*Président pour 1892 (Pau).*

6e SECTION (**Chimie**).

Reboul, Doyen de la Faculté des Sciences de Marseille	*Président (Marseille-1891).*
Combes, Docteur ès sciences	*Secrétaire (d° d°).*
Raoult, Doyen de la Faculté des Sciences de Grenoble	*Délégués de la Section.*
Grimaux, Professeur à l'École Polytechnique	*Délégués de la Section.*
Lauth, Administrateur honoraire de la Manufacture nationale de Sèvres	*Délégués de la Section.*
Cazeneuve (P.), Professeur à la Faculté de Médecine de Lyon	*Président pour 1892 (Pau).*

7e SECTION (**Météorologie et Physique du Globe**).

Crova, Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier	*Président (Marseille-1891).*
Roger (Albert), Officier d'Académie	*Secrétaire (d° d°).*
Angot (Alfred), Météorologiste titulaire au Bureau central météorologique	*Délégués de la Section.*
Teisserenc de Bort (Léon), Secrétaire général de la Société météorologique de France	*Délégués de la Section.*
Doumet-Adanson	*Délégués de la Section.*
Piche (Albert)	*Président pour 1892 (Pau).*

8e SECTION (**Géologie et Minéralogie**).

Cotteau, Correspondant de l'Institut	*Président (Marseille-1891).*
Bourgery	*Secrétaire (d° d°).*

Hovelacque (Maurice), Docteur ès sciences naturelles . . . . . } *Délégués de la Section.*
Petiton, Ingénieur Conseil des Mines . . . . . } *Délégués de la Section.*
Bourgery, Membre de la Société géologique de France . . . . . } *Délégués de la Section.*
Schlumberger, Ingénieur des Constructions navales, en retraite . . . . . *Président pour 1892 (Pau).*

9e SECTION (**Botanique**).

Bureau (le Docteur), Professeur au Muséum d'histoire naturelle (Paris) . . . . . *Président (Marseille-1891).*
Bonnet (le Docteur Edmond) . . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Cornu (Maxime), Professeur de culture au Muséum d'histoire naturelle. . . . . } *Délégués de la Section.*
Poisson, Aide-naturaliste au Muséum . . . . . } *Délégués de la Section.*
Bonnet (le Docteur Edmond) . . . . . } *Délégués de la Section.*
Heckel, Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille . . . . . *Président pour 1892 (Pau).*

10e SECTION (**Zoologie, Anatomie, Physiologie**).

Marion, Correspondant de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille . . . . . *Président (Marseille-1891).*
Gadeau de Kerville (Henri) . . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Giard (Alfred), Chargé de Cours à la Faculté des Sciences de Paris. . . . . } *Délégués de la Section.*
Sirodot (S.), Doyen de la Faculté des Sciences de Rennes . . . . . } *Délégués de la Section.*
Künckel d'Herculais, Aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle. . . . . } *Délégués de la Section.*
Filhol (le Docteur H.), Sous-Directeur au Laboratoire des Hautes Études au Muséum d'histoire naturelle . . . . . *Président pour 1892 (Pau).*

11e SECTION (**Anthropologie**).

Chauvet (Gustave), Notaire. . . . . *Président (Marseille-1891).*
Barthélemy (F.). . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Mortillet (Gabriel de), Professeur à l'École d'Anthropologie de Paris . . . . . } *Délégués de la Section.*
Ault Dumesnil (G. d') Administrateur des Musées d'Abbeville . . . . . } *Délégués de la Section.*
Chantre, Sous-Directeur du Muséum d'histoire naturelle de Lyon . . . . . } *Délégués de la Section.*
Magitot (le Docteur E.), Membre de l'Académie de Médecine. . . . . *Président pour 1892 (Pau).*

12e SECTION (**Sciences Médicales**).

Chapplain, Directeur de l'École de Médecine et de Pharmacie de plein exercice de Marseille . . . . *Président (Marseille-1891).*
Petit (le Docteur L.-H.), Sous-Bibliothécaire à la Faculté de Médecine de Paris. . . . . *Secrétaire (d° d°).*

Huchard (le Docteur H.), Médecin des Hôpitaux de Paris . . . . . } *Délégués de la Section.*
Petit (le Docteur L.-H.). . . . . }
Nicaise, Agrégé de la Faculté de Médecine de Paris, Chirurgien des Hôpitaux . . . . . }
Demons, Professeur à la Faculté de Médecine de Bordeaux . . . . . *Président pour 1892 (Pau).*

13e SECTION (Agronomie).

Lugol, Président de l'Union des Associations agricoles du Sud-Est (Paris). . . . . *Président (Marseille-1891).*
Gassend, Directeur de la Station agronomique des Bouches-du-Rhône . . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Ladureau (Albert), Directeur du Laboratoire central agricole et commercial, à Paris . . . . . } *Délégués de la Section.*
Aimé-Girard, Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers . . . . . }
Xambeu, ancien Professeur. . . . . }
Audoynaud, ancien Professeur à l'École nationale d'Agriculture de Montpellier . . . . . *Président pour 1892 (Pau).*

14e SECTION (Géographie).

Roux (Ch.), Président de la Société de Géographie de Marseille, Député. . . . . *Président (Marseille-1891).*
Dehérain (Henri) . . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Schrader (Frantz), Membre de la Direction centrale du Club alpin français. . . . . } *Délégués de la Section.*
Leroux, Archiviste de la Haute-Vienne . . . . . }
Jackson (James), Archiviste-Bibliothécaire de la Société de Géographie de Paris . . . . . }
Anthoine (E.), Ingénieur, Chef du Service de la Carte de France au Ministère de l'Intérieur . . . *Président pour 1892 (Pau).*

15e SECTION (Économie politique et Statistique).

Martin (J.), Inspecteur général des Ponts et Chaussées, en retraite. . . . . *Président (Marseille-1891).*
Bernard, Professeur d'Économie politique . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Massip (Armand), Directeur de la *Revue des Annales économiques*, à Paris . . . . . } *Délégués de la Section.*
Renaud (G.), Professeur aux Écoles supérieures de la Ville de Paris. . . . . }
Bouvet (A.), Administrateur de l'École La Martinière, à Lyon . . . . . }
Renaud (G.), Professeur aux Écoles supérieures de la Ville de Paris. . . . . *Président pour 1892 (Pau).*

16e SECTION (Pédagogie).

Callot (Ernest). . . . . *Président (Marseille-1891).*
N. . . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Godard, Directeur de l'École Monge. . . . . } *Délégués de la Section.*
Ferry (Émile), Président de la Société Normande de Géographie . . . . . }
Callot. . . . . }
Callot (Ernest), Officier d'Académie . . . . . *Président pour 1892 (Pau).*

17e SECTION (Hygiène et Médecine Publique).

Napias (le Docteur), Inspecteur général des Services administratifs au Ministère de l'Intérieur .	*Président (Marseille-1891).*
Brémond (le Docteur Félix)	*Secrétaire (d° d°).*
Drouineau (le Docteur G.), Inspecteur général des Services administratifs au Ministère de l'Intérieur	*Délégués de la Section.*
Henrot (le Docteur H.), Professeur à l'École de Médecine de Reims	*Délégués de la Section.*
Napias (le Docteur)	*Délégués de la Section.*
Guérard, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.	*Président pour 1892 (Pau).*

COMMISSIONS PERMANENTES

COMMISSIONS NOMMÉES PAR LE CONSEIL DANS SA SÉANCE DU 5 NOVEMBRE 1891

Commission des Conférences : MM. DAVANNE, MILNE-EDWARDS, GAUDRY, MASCART, LAUTH, PLOIX, AIMÉ-GIRARD de NADAILLAC.

Commission des Finances : MM. DUFET, de NADAILLAC, MARTIN (J.), CORNU (MAX).

Commission d'Organisation du Congrès de Pau : MM. JACKSON, BAILLE, CALLOT, KÜNCKEL D'HERCULAIS.

Commission de Publication : MM. LAISANT, TEISSERENC de BORT (L.), PETIT (L.-H.), MASSIP.

COMMISSION NOMMÉE PAR LES SECTIONS

Commission des Subventions : MM. LEMOINE (1re et 2e Sections), LAUSSEDAT (3e et 4e Sections), MACÉ de LÉPINAY (5e Section), GRIMAUX (6e Section), L. TEISSERENC de BORT (7e Section), COTTEAU (8e Section), BUREAU (9e Section), GIARD (10e Section), GABRIEL de MORTILLET (11e Section), L.-H. PETIT (12e Section), AIMÉ-GIRARD (13e Section), SCHRADER (14e Section), JULES MARTIN (15e Section), CALLOT (16e Section), Docteur NAPIAS (17e Section).

COMITÉ LOCAL DE MARSEILLE

Président d'honneur : M. le Maire de Marseille.
Président : M. le Dr CHAPPLAIN, Directeur de l'École de plein exercice de Médecine et de Pharmacie.
Vice-Présidents : MM. P. PHILIPPE MATHERON, Ingénieur civil.
Dr SIRUS PIRONDI, Professeur honoraire à l'École de Médecine.
ICARD, Pharmacien.
VELTEN, Brasseur.
STEPHAN, Directeur de l'Observatoire.
LEVERRIER, Ingénieur en chef des Mines.
L. ARNAVON, Fabricant de savons.
BOISSIÈRE, Professeur à la Faculté des lettres d'Aix.
Secrétaire général : M. le Dr LIVON, Professeur à l'École de Médecine.
Secrétaires adjoints : MM. CAILLOL DE PONCY, Professeur à la Faculté des Sciences.
D. STAPFER, Secrétaire général de la Société scientifique industrielle.
P. ARMAND, Secrétaire général de la Société de Géographie.
Trésorier : M. DUSSAUD, Entrepreneur.

MEMBRES HONORAIRES

MM. Le Général commandant le 15e corps d'armée.
Le Premier Président de la Cour d'appel d'Aix.
Le Général Bignon.
Le Général Dewulf.
Le Préfet des Bouches-du-Rhône.
Le Procureur général, à Aix.
Le Procureur de la République, à Marseille.
Le Président du Tribunal civil de Marseille.
Le Président du Tribunal de Commerce.
Le Président de la Chambre de Commerce.
Le Recteur de l'Académie d'Aix.
Le Maire de Marseille.
L'Archevêque d'Aix.
L'Évêque de Marseille.
Le Président du Consistoire de l'Église réformée.
Le Grand Rabbin.
BARNE, Sénateur des Bouches-du-Rhône.
CHALLEMEL-LACOUR, — —
VELTEN, — —
DUMON, Sénateur.
BOUGE, Député des Bouches-du-Rhône.
Antide BOYER, — —
GRANET, — —

MM. LAGNEL, Député des Bouches-du-Rhône.
LEYDET, — —
C. PELLETAN, — —
PEYTRAL, — —
J.-Ch. ROUX, — —
ROUVIER, député.
Dr ISOARD, —
Le Président du Conseil général des Bouches-du-Rhône.
JORET, Professeur à la Faculté des Lettres, correspondant de l'Institut.
JOURDAN, Doyen de la Faculté de Droit, — —
MARION, Professeur à la Faculté des Sciences, — —
REBOUL, Doyen de la Faculté des Sciences. — —
REVOIL, Architecte, — —
STÉPHAN, Directeur de l'Observatoire, — —
Le Doyen de la Faculté des Lettres d'Aix.
Le Directeur de l'École de plein exercice de Médecine et de Pharmacie.
Le Docteur GIRARD, Professeur honoraire — —
Le Dr SIRUS PIRONDI, — — —
GUÉRARD, Ingénieur en chef du Service maritime.
ROUCAYROL, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées du département.
Le Directeur de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Marseille.
Le Président de la Société départementale d'Agriculture des Bouches-du-Rhône.
Le Président de la Société de Géographie.
Le Président de la Societé de Statistique.
Le Président de la Société d'Horticulture et de Botanique.
Le Président de la Société horticole marseillaise.
Le Président du Comité médical et Société de Médecine réunis.
Le Président de la Société médico-chirurgicale des Hôpitaux.
Le Président de la Société scientifique industrielle.
Le Président de la Société scientifique Flammarion.
Le Président du Syndicat de la Presse marseillaise.
Le Président de l'Académie des Lettres, Sciences et Arts de Provence.
Le Président du Club alpin français.
Le Président du Yacht-Club de France.
Le Président de la Société des Régates.
Le Président de la Société de tir.
Le Président des Félibres de la Mer.
Le Président de l'Association des Artistes marseillais.
Le Président de la Société des Pharmaciens.
Le Président de la Société pour la défense du commerce.
Le Président de la Société de l'Alliance française.
Le Président de l'Association des Magasiniers.
Le Maire de la ville d'Aix.
— — d'Arles.
— — de Tarascon.
Les Directeurs des journaux de la localité.

MEMBRES

MM. Abram (Félix), Membre de la Chambre de Commerce.
Agard (Michel), Directeur de la Compagnie des Salins du Midi.
Aglot (Émile), Ingénieur, Conseiller municipal.
Alezais (Dr), Médecin des hôpitaux.
Alliès (Hippolyte), Notaire, Membre du Yacht-Club de France.
Alphandéry (Eugène), Négociant.
Amigues (Louis), Professeur au Lycée.
Armand (Paul), Secrétaire de la Société de Géographie.
Arnavon (Louis), Fabricant de savons.
Badetty (Barthélemy), Armateur.
Barbaroux (Paul), Adjoint au Maire.
Baron (Émile), Fabricant de savons.
Barthélemy (Félix), Membre de la Chambre de Commerce.
Barthelet (Edmond), Administrateur des hôpitaux.
Barthet (E.), Vice-Président de la Caisse d'épargne.
Baudoin (E.), Chimiste.
Bérard-Ferréol, Membre de la Société d'horticulture.
Bernabo frères, Fabricants de savons.
Berry (A.), Agent général de la Compagnie transatlantique.
Bessède, Fabricant de liqueurs.
Blancard (Louis), Archiviste du département, Secrétaire de l'Académie.
Blanqui (Achille), Fabricant de meubles.
Boéry (Pascal), Juge au Tribunal de Commerce.
Bohn, Membre de la Société de Géographie.
Boissier (Louis), Ingénieur civil.
Boissier (Pierre), Ingénieur-Constructeur.
Boissière, Professeur à la Faculté des Lettres d'Aix.
Bonifay, Adjoint au Maire.
Bonnasse, Banquier.
Borgeaud (Luc), Bonnetier.
Boucher, Inspecteur principal de la Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée.
Boude (Frédéric), Membre de la Chambre de Commerce.
Boude (Paul), Raffineur de soufre, Juge au Tribunal de Commerce.
Bouillon-Landais, Conservateur du Musée des Beaux-Arts.
Bouisson (Dr), Professeur à l'École de Médecine.
Bressy (Léon), Membre de la Société scientifique Flammarion.
Bret (Paul), Adjoint au Maire.
Brière (Paul), Agent général de la Caisse d'épargne.
Brun (Aimé), Bibliothécaire de la Ville.
Caillol de Poncy, Professeur à l'École de Médecine.
Camoin (d'Armand), Industriel.
Campredon, Fabricant de liqueurs.
Canaple (Charles), Fabricant de savons.
Capeter, Directeur des services du port.
Cartier (A.), Agent Voyer en chef du département.
Caire (François), Membre de la Société d'agriculture.
Cazes, Inspecteur d'Académie.
Cayol (Frères), Photographes.

MM. Cayol et Saint-Pierre, Armateurs.
Chaigneau, Directeur du Cours des mécaniciens.
Charve (Léon), Professeur à la Faculté des Sciences.
Clapiers (Marquis de), Membre de la Société d'Agriculture.
Clastrier, Sculpteur.
Coste (Henri), Adjoint au Maire.
Couture, Membre de la Société de Statistique.
Couve, Banquier.
Combalat (Dr), Professeur à l'École de Médecine.
Cusenier, Fabricant de liqueurs.
Deiss (Édouard), Fabricant de produits chimiques.
De la Roque, Membre de la Société d'Agriculture.
Delassault (Théophile), Chef de division à la Préfecture.
Deleveau (Paul), Professeur au Lycée.
Delibes (Ernest), Vice-Président de la Société de Géographie.
De Montricher, Ingénieur.
Demouche, Sténographe de la Société de Géographie.
Dessaud, Adjoint au Maire.
Domergue (Albert), Professeur suppléant à l'École de Médecine.
Dony (Marcelin), Ingénieur civil.
Directeur de l'Asile des Aliénés (Le).
Directeur du Comptoir d'Escompte (Le).
Directeur du Crédit Lyonnais (Le).
Directeur des Docks (Le).
Duportal, Directeur des Postes et Télégraphes.
Directeur de la Société Générale (Le).
Duboul, Juge au Tribunal de Commerce.
Duclos de Grimes, Fabricant de produits chimiques.
Ducreux (de la maison Picon), Fabricant de liqueurs.
Dussaud, Entrepreneur.
Duviard, Membre de la Société de Statistique.
Duvillier, Professeur à la Faculté des Sciences.
Estier (Nicolas), Secrétaire de la Société pour la Défense du commerce.
Eyssautier, Docteur en médecine.
Fabry (Louis), Membre de la Société scientifique Flammarion.
Fallot (Dr) (A.), Professeur à l'École de Médecine.
Falque, Membre de la Société d'Agriculture.
Fanton (Dr) (Marius), Docteur en médecine.
Faure, Administrateur des Distilleries de la Méditerranée.
Féraud (A.), Vice-Président de la Chambre de Commerce.
Ferrié (Michel), Banquier.
Ferrier (C.), Fabricant de margarine.
Flach (A.), Vice-Président de la Société pour la défense du commerce.
Flaissières (Dr), Conseiller municipal.
Fleury, Architecte.
Fournier (F.), Fabricant de bougies.
Fraissinet (A.), Armateur, Membre de la Chambre de Commerce.
Frétillier, Proviseur du Lycée.
Fritsch (Auguste), Négociant.
Gairard (J.-B.), Conseiller municipal.

MM. GARDAIR, Fabricant de produits chimiques.
GASSEND, Essayeur de commerce.
GASTINEL, Membre de la Société d'Agriculture.
GIRAUD (Joseph), Directeur de la Banque de France.
GOUIN, Ingénieur, Directeur de la Compagnie des Transports maritimes.
GOUNELLE (Alfred), Fabricant d'huiles.
GOURRET (Paul), Conseiller municipal.
GRANET, Adjoint au Maire.
GUÉRIN (Robert), Membre de la Société scientifique Flammarion.
GUIGOU (Just), Doyen de l'École libre de Droit.
GUILBAULT, Membre du Conseil de la Caisse d'Épargne.
HANCHÉ, Directeur du Canal.
HECKEL (Dr) (Édouard), Professeur à la Faculté des Sciences et à l'École de Médecine.
HUOT (J.-H.), Architecte de la Ville.
ICARD (J.), Pharmacien.
JOUFFRET (Michel), Professeur au Lycée, Conseiller municipal.
JOURDAN (J.), Avocat, premier Adjoint au Maire.
JOURDAN (Dr), Professeur à l'École de Médecine.
JULIEN (Alfred), Chimiste, Membre de la Société scientifique et industrielle.
JULLIEN (E. et Fils), Tanneurs.
KINA (L), Ingénieur civil des Mines.
LA TOUR DU BREUIL (Vicomte Auguste de), Ingénieur.
LE MÉE (Léopold), Membre de la Chambre de Commerce.
LE VERRIER (Urbain), Ingénieur en chef des Mines.
LIVON (Dr), Professeur à l'École de Médecine.
LABUZE, Trésorier-payeur général.
LAGET (Dr), Professeur à l'École de Médecine.
LAROCHE, Directeur des Contributions directes.
LAUGIER, Conservateur du Cabinet des médailles.
LAURENT (J.), Ingénieur chimiste de l'usine Fournier.
LECAT, Directeur des Messageries Maritimes.
LEJEUNE, Directeur de l'École de Commerce.
LE MÉE (Arthur), Fabricant d'huiles.
LÉOTARD (Jacques), Secrétaire de la Société scientifique Flammarion.
LE SERRURIER, Directeur des Douanes.
LOMBARD, Directeur de la Compagnie du Rio-Tinto.
MACÉ DE LÉPINAY, Professeur à la Faculté des Sciences.
MAGAIL (Dr), Professeur à l'École de Médecine.
MAGAUD, Directeur de l'École des Beaux-Arts.
MANTE, Armateur.
MARCORELLES (Dr), Chirurgien des hôpitaux.
MARGUERY, Adjoint au Maire.
MARQUISAN, Ingénieur-chef de l'Exploitation de la Compagnie des Gaz et Hauts Fourneaux.
MARROIN, Directeur de la Santé.
MARTIN (Ernest), ancien Officier de marine, Membre de la Société de Géographie.
MATHERON (Philippe), Ingénieur civil.
MATHIAS, Professeur au Lycée.

MM. Mathieu, Secrétaire archiviste de la Chambre de Commerce.
Maurin (Gabriel), Conseiller municipal.
Ménard, Directeur honoraire des établissements pénitenciers.
Merlande, Commissaire-chef du Service de la Marine.
Mireur (Dr) Adjoint au Maire.
Mistral, Membre de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts.
Monod, Directeur de l'Exploitation de la Compagnie Fraissinet.
Montus, Adjoint au Maire.
Morel, Fabricant de savons.
Moricelly, Minotier.
Moulin, Membre de la Chambre de Commerce.
Mouriès, Ingénieur-architecte.
Nepveu (Dr), Professeur à l'École de Médecine.
Oppermann (Alfred), Ingénieur des Mines.
Papillon (Dr), Médecin principal, Chef du Service de Santé du 15e corps.
Paquet (N.), Secrétaire de la Chambre de Commerce.
Parrocel (Et.), Membre de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts.
Pascal, Inspecteur général des Ponts et Chaussées en retraite.
Pascal (Fils et Cie), Banquiers.
Pauchon (Dr), Professeur à la Faculté des Sciences.
Penon, Conservateur du Musée d'Archéologie.
Philip (J.), Syndic des Courtiers inscrits.
Poucel (Dr), Chirurgien des Hôpitaux.
Prat, Ingénieur électricien à la Compagnie du Gaz.
Prat-Noilly, Membre de la Chambre de Commerce.
Prève, Membre de la Société des Régates.
Queirel (Dr), Chirurgien de la Maternité.
Queylard (de) (Charles), Verrier.
Raffineries de Sucre de la Méditerranée (Le Directeur des).
Raffineries de Sucre de Saint-Louis (Le Directeur des).
Reboul, Docteur en médecine.
Reggio, Fabricant d'huiles.
Rey (Albert), Président de la Société Marseillaise.
Rey (Philippe-Marius), Médecin en chef à l'Asile des Aliénés.
Rey (Sixte), Adjoint au Maire.
Rietsch, Professeur à l'École de Médecine.
Ripert, Pharmacien.
Rivoire, Trésorier de la Société pour la Défense du Commerce.
Rivoire (Fils), Fabricant de liqueurs.
Richard, Président de la Fédération colombophile des Bouches-du-Rhône.
Rodocanachi, Membre de la Chambre de Commerce.
Rodrigues (A.), Membre du Conseil de la Caisse d'épargne.
Rossolin, Président du Conseil d'administration des Distilleries de la Méditerranée.
Rostand (Eugène), Président de la Caisse d'épargne.
Rousselier (J.), Directeur de la Société des charbons agglomérés.
Roux (de Brignoles) (père), Professeur à l'École de Médecine.
Sabran-Pontevès (de), Membre de la Société de Géographie.
Sauvage, Professeur à la Faculté des Sciences.
Schlegel, Vice-Président de la Société de Géographie.

MM. SCHLŒSING (Frères), Fabricants de produits chimiques.
SIBOUR, Capitaine de vaisseau en retraite à Salon.
SICARD (Dr) (Ad.), Secrétaire perpétuel de la Société de Statistique.
SIEPI (Pierre), Naturaliste.
STAPFER (D.), Ingénieur, Secrétaire de la Société scientifique et industrielle.
SUBE, Juge au Tribunal de Commerce.
SURAN, Ingénieur de la Compagnie P.-L.-M.
SYNDIC DE LA SOCIÉTÉ DES PORTEFAIX.
TEISSIER (Octave), Bibliothécaire à Draguignan (Var).
TENOUGI (le Chanoine), Membre de la Société de Statistique.
TOUACHE (H.), Directeur de la Compagnie de Navigation mixte.
VASSAL, Juge au Tribunal de Commerce.
VASSEUR, Professeur à la Faculté des Sciences.
VELTEN, Président des Brasseries de la Méditerranée.
VERMINCK, Fabricant d'huiles.
VENCE, Membre du Yacht-Club de France.
VÉZIAN (Léonce), Raffineur de soufre.
VILLARD (Dr), Professeur à l'École de Médecine.
VILLENEUVE (Dr), Professeur à l'École de Médecine.
VINCENT (Charles), Membre de l'Académie de Marseille.
VIZERN, Pharmacien.
WEIL, Directeur du Jardin zoologique.
ZAFIROPULO (Étienne), Membre du Conseil de la Caisse d'épargne.
ZARIFI, Négociant.

DÉLÉGUÉS DES MINISTÈRES

AU CONGRÈS DE MARSEILLE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

M. PHILIPPE, Directeur de l'hydraulique agricole.

MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE ET DES COLONIES

M. le Colonel LAUSSEDAT, Directeur du Conservatoire national des Arts et Métiers.

MINISTÈRE DES FINANCES

M. ROUX (Georges), Inspecteur général des Finances.

MINISTÈRE DE LA GUERRE

M. le Capitaine REGUIS, de l'État-Major du 15e corps d'armée.

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS

MM. FRIEDEL (Ch.), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.
LETORT (Ch.), Publiciste } Adjoints.
RIVIÈRE (Em.), Publiciste }

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

M. ANTHOINE (E.), Ingénieur, Chef du service de la Carte de France au Ministère de l'Intérieur.

MINISTÈRE DE LA MARINE

M. le Lieutenant de vaisseau Jean DE LAGILLARDAIE, Attaché à l'Observatoire de Montsouris.

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS

MM. GUÉRARD } Ingénieurs en chef des Ponts et Chaussées.
ROUCAYROL }
OPPERMANN, Ingénieur en chef des Mines.

LISTE DES SAVANTS ÉTRANGERS

QUI ONT ASSISTÉ AU CONGRÈS DE MARSEILLE

MM. BOESCU (P.), Professeur à l'École Centrale d'Agriculture et de Sylviculture de Bucharest.
CAILLER (Charles), Professeur extraordinaire à l'Université de Genève.
CANEVAZZI (Silvio), Professeur à l'Université de Bologne.
CHODAT (Robert), Professeur de Botanique à l'Université de Genève.
COBOS (le Dr Francisco), Délégué du Gouvernement, de la Faculté de Médecine et de l'Association de la Presse de la République Argentine, Correspondant scientifique des journaux de Buenos-Ayres.
DUPARC (Louis), Professeur de Minéralogie à l'Université de Genève.
LORIOL (P. DE), Naturaliste.
MALAISE (le Professeur C.), Membre de l'Académie royale de Belgique.

MM. Oltramare (Gabriel), Professeur à l'Université de Genève.
Perroncito (le Dr Edoardo), Professeur de Parasitologie à l'Université de Turin.
Ragona (le Professeur D.), Directeur de l'Observatoire royal de Modène.
Rotch (A. Lawrence), Directeur de l'Observatoire de Blue-Hill (États-Unis).
Taverni (Romeo), Professeur à l'Université de Catane.
Villanova y Piera (Jean), Professeur de Paléontologie à Madrid.
Vogt (Carl), Professeur à l'Université de Genève.
Wilde (Prosper de), Professeur à l'Université de Bruxelles.

BOURSES DE SESSION

LISTE DES BOURSIERS AYANT ASSISTÉ AU CONGRÈS DE MARSEILLE

MM. Glomot (Albert), Étudiant en Pharmacie (École de Médecine et de Pharmacie de Limoges).
Lesage (Pierre), Docteur ès Sciences, Préparateur à la Faculté des Sciences de Rennes.

LISTE DES SOCIÉTÉS SAVANTES

QUI SE SONT FAIT REPRÉSENTER AU CONGRÈS DE MARSEILLE

Association polytechnique d'Aix-en-Provence, représentée par M. G. des Chesmes, secrétaire général.
Académie des sciences, agriculture, arts et belles-lettres d'Aix-en-Provence, représentée par MM. Guillibert, de Saporta et Soubrat, délégués.
Académie d'Hippone, représentée par M. le Dr Benjamin Milliot, délégué.
Académie de Macon, représentée par M. Pellorce, président.
Académie des sciences, belles-lettres et arts de Marseille, représentée par M. Ch. Vincens, chancelier, délégué.
Académie de Vaucluse, représentée par M. Nicolas (Hector), délégué.
Comité médical des Bouches-du-Rhône.
Commission météorologique de la Marne, représentée par M. Roger (Albert), délégué.
École spéciale d'architecture de Paris, représentée par M. Brosse, délégué.
Société académique de Loir-et-Cher, représentée par M. Ludovic Guignard, vice-président.
Société des agriculteurs de France, représentée par M. Giraud (A. M. F.), délégué.
Société départementale d'agriculture des Bouches-du-Rhône, représentée par M. de Laroque, délégué.
Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Eure, représentée par M. Hay, délégué.
Société des amis des sciences naturelles de Rouen, représentée par M. Gadeau de Kerville (H.), délégué.
Société des amis de l'université de Provence, représentée par M. Rolland, délégué.

Société des amis des sciences naturelles de Rochechouart, représentée par MM. Granet, délégué, et Masfrand, président.

Société nationale d'acclimatation de France, représentée par M. le Dr Heckel, délégué.

Société d'anthropologie de Lyon, représentée par M. Chantre, délégué.

Société d'anthropologie de Paris, représentée par MM. Fauvelle, G. et A. de Mortillet.

Société d'émulation du Doubs, représentée par M. le Dr Heitz, délégué.

Société entomologique de France, représentée par MM. Gazagnaire et Lamey, délégués.

Société d'histoire naturelle de Colmar, représentée par M. Giorgino, vice-président.

Société d'histoire naturelle de Loir-et-Cher, représentée par M. Ludovic Guignard, délégué.

Société de géographie de l'Est, représentée par M. le Dr Fournier (Alban), délégué.

Société de géographie de Lille, représentée par M. Lecocq, délégué.

Société de géographie de Lyon, représentée par M. Breittmayer, délégué.

Société de géographie de Marseille, représentée par M. Armand, secrétaire général, délégué.

Société normande de géographie, représentée par M. Ferry (Émile), délégué.

Société historique et archéologique du Périgord, représentée par M. Fournier (Pierre), délégué.

Société des ingénieurs civils, représentée par MM. d'Allest, Bertrand, Cornuault, Herscher et Stapfer, délégués.

Société des lettres, sciences et arts des Alpes-Maritimes, représentée par M. le Dr Gueirard, délégué.

Société météorologique de France, représentée par M. Teisserenc de Bort (Léon), secrétaire général.

Société de médecine de Besançon, représentée par M. le Dr Heitz (V.), délégué.

Société de médecine de Bordeaux, représentée par M. le Dr Gellie, délégué.

Société de médecine de la Rochelle, représentée par M. le Dr Tronchet, délégué.

Société obstétricale et gynécologique de Paris, représentée par MM. les Drs Bousquet et Rey (Marie-Louis), délégués.

Société de pharmacie de Bordeaux, représentée par M. Arnozan.

Société de pharmacie de Paris, représentée par M. Planchon, délégué.

Syndicat des pharmaciens des Bouches-du-Rhône, représenté par MM. Maurin, président, et Gouiran, vice-président, délégués.

Société française de photographie, représentée par M. Davanne, président.

Société française de physique, représentée par M. Berget (Alphonse), délégué.

Société scientifique Flammarion de Marseille, représentée par M. Bruguière, président, délégué.

Société scientifique et industrielle de Marseille, représentée par M. Stapfer, secrétaire.

Société scientifique et littéraire des Basses-Alpes, représentée par M. Daime (Louis), délégué.

Société des sciences naturelles de la Rochelle, représentée par M. Couneau, délégué.

Société d'étude des sciences naturelles de Nimes, représentée par MM. Carrière et Mingaud, délégués.

Société de statistique de Marseille, représentée par M. le Dr Sicard, secrétaire général, délégué.

Société de statistique de Paris, représentée par M. Bernard (Fr.), délégué.

JOURNAUX REPRÉSENTÉS AU CONGRÈS DE MARSEILLE

Journaux de Marseille (Les), représentés par les rédacteurs en chef.
Avenir de Bel-Abbès (L'), représenté par M. Pallary.
Bulletin médical (Le), représenté par le Dr L.-H. Petit.
Chronique industrielle (La), représentée par M. Casalonga, directeur.
Conseiller des Contribuables (Le), représenté par M. Malaval, rédacteur en chef.
Indépendant de Mascara (L'), représenté par M. Pallary.
Journal de l'Agriculture, représenté par M. H. Sagnier, directeur.
Marseille médical, représenté par M. le Dr Livon, directeur.
Monde (Le), représenté par M. le Dr Tison.
Petit Niçois (Le), représenté par M. Otto (Marius).
Progrès médical (Le), représenté par le Dr Pantaloni.
Républicain de Constantine (Le), représenté par M. Morel (Maurice).
République française (La), représentée par M. Otto (Marius).
Revue géographique internationale (La), représentée par M. Renaud (Georges), directeur.
Revue scientifique (La), représentée par M. Rivière (Em.).
Semaine médicale (La), représentée par M. Cazin (Maurice).
Temps (Le), représenté par M. Alglave.
Union médicale (L'), représentée par le Dr L.-H. Petit.

CONGRÈS DE MARSEILLE

PROGRAMME GÉNÉRAL DE LA SESSION

JEUDI 17 SEPTEMBRE. — A 3 heures et demie, Séance d'inauguration au théâtre. Le soir, à 9 heures, réception par la municipalité à l'Hôtel de Ville.

VENDREDI 18 SEPTEMBRE. — Le matin, et dans l'après-midi, Séances de Sections. Dans l'après-midi, visites scientifiques et industrielles. Le soir, conférence au théâtre par M. le Dr Regnard, Professeur à l'Institut national agronomique.

SAMEDI 19 SEPTEMBRE. — Le matin, et dans l'après-midi, Séances de Sections. Dans l'après-midi, visites scientifiques et industrielles.

DIMANCHE 20 SEPTEMBRE. — Excursion générale aux Baux, Saint-Remy, Arles.

LUNDI 21 SEPTEMBRE. — Le matin, Séances de Sections. A 3 heures, séance générale. Le soir, conférence par M. Ch. Roux, Député des Bouches-du-Rhône.

MARDI 22 SEPTEMBRE. — Excursion générale à Port-de-Bouc, Martigues, Roquefavour, Aix.

MERCREDI 23 SEPTEMBRE. — Le matin, et dans l'après-midi, Séances de Sections. Dans l'après-midi, visites scientifiques et industrielles.

JEUDI 24 SEPTEMBRE. — Le matin, Séances de Sections. Dans l'après-midi, Séance de clôture.

VENDREDI, SAMEDI, DIMANCHE ET LUNDI, 25, 26, 27 et 28 SEPTEMBRE. — Excursion générale, Toulon, Hyères, Saint-Raphaël, Cannes, Grasse, Nice, Monaco, Monte-Carlo, Menton.

SÉANCE GÉNÉRALE

SÉANCE D'OUVERTURE

17 septembre 1891

M. BARET

Maire de Marseille, Président du Conseil général des Bouches-du-Rhône.

MESSIEURS,

Je suis heureux de vous souhaiter la bienvenue au nom de la ville de Marseille, et je vous remercie d'avoir bien voulu venir dans notre cité pour y tenir la vingtième session de vos Congrès annuels.

Marseille vous attendait depuis longtemps et méritait à tous les points de vue l'honneur de recevoir les membres de cette patriotique Association pour l'avancement des sciences, qui vont chaque année en pèlerinage à travers la France, pour suivre en quelque sorte pas à pas et inscrire ensuite dans leurs annales les progrès incessants de la science, ainsi que l'expansion chaque jour plus grande de notre vie intellectuelle et morale.

Marseille n'est-elle pas, en effet, le grand agent de la civilisation française dans toutes les parties du monde et l'instrument principal de notre prospérité nationale? Elle porte dans tout l'univers les produits de l'industrie française et ramène ensuite, au foyer de la mère patrie, ces marchandises étrangères qui constituent les matières premières et l'aliment principal de nos grandes fabriques.

Aussi est-ce avec un orgueil bien légitime que nous vous montrerons nos bassins, nos quais et tous ces établissements maritimes qui en sont le merveilleux outillage et qui font de Marseille un des premiers ports du monde.

Un demi-siècle a suffi pour réaliser cette œuvre gigantesque, qui est due à l'initiative et à l'esprit de suite de notre Chambre de commerce.

Mais la situation privilégiée que nous a donnée la nature, et que la science a perfectionnée, présentait aussi ses dangers. La multiplicité et la rapidité de nos communications avec l'Orient, et aussi, il faut bien le dire, la situation si imparfaite de notre ville, au point de vue de l'hygiène, nous rendaient, hélas! trop souvent tributaires de ce fléau maudit qui, parti de l'Inde venait nous frapper

au cœur et se répandait ensuite sur toute la France, laissant derrière lui la ruine et la désolation.

Aussi l'œuvre de l'assainissement de Marseille s'imposait-elle depuis longtemps comme une œuvre absolument nécessaire, comme une œuvre d'intérêt national.

En amenant dans notre ville les eaux de la Durance, nos pères ont mis entre nos mains l'instrument par lequel devait se réaliser l'assainissement de Marseille, et nous ont donné la possibilité de transporter au delà des montagnes qui limitent notre territoire ces résidus des grandes agglomérations urbaines, dont les émanations putrides entretiennent et répandent au dehors ces épidémies qui fauchent tant de vies humaines.

Eh bien, cette œuvre de l'assainissement de Marseille, qui depuis si longtemps était à l'état de projet, la municipalité que j'ai l'honneur de présider l'a désormais assurée, et dans quelques jours, le 8 octobre prochain, nous inaugurerons solennellement, en présence des ministres de la République, le commencement de ces grands travaux auxquels Marseille devra sa complète rénovation.

Pendant votre séjour à Marseille, vous pourrez aussi constater les progrès que nous avons faits au point de vue de l'instruction publique. Alors que notre enseignement primaire continue sa marche, sans cesse progressive, avec l'aide d'un personnel d'élite et admirablement discipliné, notre enseignement secondaire est arrivé à l'apogée de la prospérité. Notre collège de jeunes filles, dont le succès a dépassé toutes nos espérances, vient d'être érigé en lycée. Quant à notre lycée de garçons, qui est aujourd'hui hors classe, il ne suffit plus à contenir son personnel d'élèves, et nous avons soumis à l'approbation du gouvernement les plans d'un nouveau lycée dont la création s'impose d'urgence.

Mais là ne s'arrêtent pas et ne pouvaient s'arrêter nos désirs et notre ambition.

Depuis plusieurs années, nous réclamons et nous ne cesserons de réclamer, jusqu'à ce que justice nous soit faite, la création à Marseille d'une Faculté de médecine qui nous est indispensable pour le fonctionnement de nos services hospitaliers et dont la prospérité nous paraît tellement assurée que nous n'avons pas hésité à prendre l'engagement de la créer, de l'outiller et de la faire fonctionner à nos frais.

En attendant que le gouvernement réalise les promesses qui nous ont été faites, et ne doutant pas que cette réalisation n'intervienne à brève échéance, la municipalité de Marseille, pour bien marquer son inébranlable résolution de ne reculer devant aucune difficulté afin d'obtenir satisfaction, a décidé de créer une Faculté de médecine municipale qui aura tout l'outillage et recevra tout le perfectionnement d'une Faculté modèle de médecine.

Pendant la durée du Congrès, nous vous conduirons au palais du Pharo, qui va devenir le siège de notre Faculté de médecine, dont les travaux seront mis en adjudication le 1er octobre prochain et à côté de laquelle nous avons également décidé de construire un nouveau local pour notre Faculté des sciences, si mal installée et si à l'étroit dans son local actuel. Du haut de ce rocher du Pharo, vous pourrez admirer le superbe panorama de Marseille, ses monuments et ses ports sillonnés de nombreux navires qui entrent et qui sortent à chaque instant; et devant ce merveilleux spectacle qui s'offrira à vos yeux, vous comprendrez et vous direz ensuite, avec la haute autorité qui s'attache à votre témoignage, que les destinées de Marseille ne peuvent se limiter au culte des richesses matérielles et que notre belle cité doit être, au point de vue de la science et de la civilisation, le trait d'union entre la France et les nations qui sont tributaires de son commerce.

Le culte de la science ne saurait être le monopole de telle ou telle cité.

Et Marseille, dont la population dépasse 400,000 habitants et qui est vieille de vingt-cinq siècles d'existence, Marseille, qui au temps de Tacite était déjà *Sedes ac magistra studiorum*, a le droit de revendiquer sa part des choses de l'intelligence.

Honneur donc à Marseille, et aussi honneur à vous, qui êtes les représentants les plus autorisés de la science et dont la venue au milieu de nous donnera un lustre nouveau à notre chère cité.

M. P.-P. DEHÉRAIN

Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'École nationale d'Agriculture de Grignon, Président de l'Association.

ROLE DE LA CHIMIE ET DE LA PHYSIOLOGIE EN AGRONOMIE

MESDAMES, MESSIEURS,

Chaque année, l'Association française pour l'avancement des sciences tient un Congrès dans une des grandes villes de notre pays. Aux travaux accomplis dans les Sections se joignent des courses rapides autour de notre centre de réunion. Chaque année nous parcourons ainsi une nouvelle région de la France, et à mesure que nous la connaissons mieux, à mesure aussi nous apparaissent plus fortes les raisons de l'aimer, plus stricte l'obligation de la servir.

En 1890, nous étions à Limoges; par une délicate attention, la Ville avait retardé jusqu'à notre arrivée l'inauguration de la statue qu'elle élevait au plus illustre de ses enfants, au grand chimiste Gay-Lussac, comme pour encourager nos jeunes camarades à bien faire, en leur montrant à quels honneurs peut atteindre l'homme de science.

Pendant nos courts voyages au travers du pittoresque Limousin, nous avons constaté avec joie combien ont été rapides ses progrès agricoles. Turgot, qui l'administrait il y a un siècle, traçait de la misère des paysans, qu'il était impuissant à soulager, un tableau lamentable. Aujourd'hui, tout est changé; les chemins de fer ont apporté au sol granitique de la Haute-Vienne la chaux et les phosphates qui faisaient défaut; de belles prairies ont remplacé les anciennes pâtures; une race bovine bien conformée, bien nourrie, couvre le pays où tout respire l'aisance et le contentement.

L'accueil qu'on nous a fait partout a été aussi aimable que cordial, et au moment où, pour la première fois, depuis la clôture du Congrès de Limoges, l'Association se trouve réunie, je crois être l'interprète de ses sentiments en adressant à nos hôtes de l'an dernier un souvenir reconnaissant.

C'est en 1872 qu'à Bordeaux nous avons tenu notre premier Congrès; celui de 1891 est donc le vingtième; aujourd'hui, l'Association a vingt ans!

Vingt ans! l'âge où bouillonnent toutes les ardeurs, où s'épanouissent toutes

les grâces, l'âge des belles illusions, où l'on croit la vie clémente, le bonheur facile, où l'on rêve à la gloire, l'âge de la jeunesse enfin!

C'est là un anniversaire qu'il fallait dignement célébrer, et l'Association devait tenir cette année un Congrès dont l'éclat marquât d'un souvenir ineffaçable cette date heureuse; aussi, quand, à Paris, en 1889, votre invitation nous est arrivée, c'est par acclamation que nous l'avons acceptée, nous réjouissant de célébrer nos vingt ans sur les bords de la Méditerranée, dont les flots bleus baignent au loin la Grèce, ce berceau des arts dont vous êtes venus jadis, nous apportant ce culte de la beauté, cet amour de la perfection qui est comme la marque du génie français.

C'est avec une joie profonde que nous sommes accourus vers cette reine de la mer, célèbre par son commerce, son industrie, illustrée par ses enfants; vers cette ville où naquit celui qui, relevant la Patrie sanglante et mutilée, a su en quelques années lui rendre sa vigueur passée; vers la cité où est né, il y a bientôt un siècle, celui que Gambetta a si justement acclamé le libérateur du territoire.

Il nous fallait, pour célébrer nos vingt ans, un Congrès qui marquât dans notre histoire... Nous sommes venus à Marseille!

L'usage s'est établi que chacun des présidents qui se succèdent à la tête de l'Association entretienne le Congrès, pendant la séance d'ouverture, de la science qui fait l'objet habituel de ses études. C'est donc d'agriculture que nous parlerons aujourd'hui, et, pour limiter notre sujet, nous essayerons de préciser la part qui revient dans le progrès agricole à la chimie et à la physiologie.

A la fin du siècle dernier, nos connaissances relatives à la vie végétale étaient singulièrement bornées, et elles ne pouvaient s'étendre, tant que la chimie n'avait pas trouvé les procédés d'analyse qui permettent de déterminer la composition des végétaux. Aussitôt que ces méthodes commencèrent à se préciser, Th. de Saussure aborda l'analyse des cendres des plantes, et ce mode de recherches se trouva tellement fécond que, dès 1804, il pouvait écrire: « J'ai trouvé le phosphate de chaux dans les cendres de toutes les plantes que j'ai examinées, et il n'y a aucune raison de supposer qu'elles peuvent exister sans lui ».

C'est une vérité aussi triste que banale que de rappeler que presque toujours un long espace de temps s'écoule entre une découverte et son application; l'emploi agricole du phosphate de chaux n'a pas échappé à la loi commune, et, chose curieuse, cet engrais ne s'est pas propagé à la suite des travaux de Th. de Saussure; ce n'est que dix-huit ou vingt ans plus tard, par simple empirisme, en répandant sur le sol du noir animal, que furent constatés les merveilleux effets des phosphates.

Le noir d'os est doué de remarquables propriétés décolorantes, qu'utilisèrent de très bonne heure les raffineries de sucre; après avoir servi quelque temps, le noir animal perd ses propriétés; aussi s'accumulait-il, encombrant, gênant, inutile à la porte des raffineries, quand, pour s'en débarrasser, on s'avisa de le répandre sur les champs. La fortune voulut que cet essai eût lieu sur des terres pauvres en phosphates: la récolte fut augmentée. La nouvelle se propagea; on essaya le noir animal dans diverses contrées et, en 1822, les raffineries de Nantes avaient peine à suffire aux demandes des cultivateurs bretons, qui avaient constaté que le noir animal exerçait sur leurs terres granitiques une très heureuse influence.

Depuis plusieurs années, on utilisait également en Angleterre, comme engrais, les os; et, bien que l'on sût que le noir animal, comme les os dont il provient, est très chargé de phosphate de chaux, il fallut attendre jusqu'en 1843 pour que la véritable cause de l'efficacité comme engrais des os et du noir fût enfin établie par le duc de Bedfort.

C'est à peu près à la même époque que Liebig montra qu'en traitant les os par l'acide sulfurique, qu'en les transformant, suivant l'expression courante, en superphosphates, on accroît leur efficacité, et qu'on songea à soumettre au même traitement les phosphates minéraux dont on connaissait en Espagne quelques gisements.

Leur exploitation était très restreinte, quand un illustre géologue, Élie de Beaumont, ancien secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, donna un vif élan aux recherches, en écrivant son mémoire sur les gisements géologiques du phosphore.

Ces recherches furent couronnées d'un succès inespéré : les phosphates, qu'on croyait peu répandus, sont au contraire très communs. Les nodules furent exploités dès 1857 dans la Meuse, les Ardennes, le Pas-de-Calais; ils ont été reconnus en Angleterre et s'étendent en Russie sur d'immenses surfaces. Les apatites et les phosphorites ont été trouvés en Espagne, en Norvège, au Canada; elles sont exploitées en France, dans le Lot, l'Aveyron, le Gard et le Vaucluse. Plus récemment, des sables, employés pendant longtemps dans la Somme et le Pas-de-Calais aux usages les plus vulgaires, ont été reconnus riches en phosphates et sont devenus l'objet d'une exploitation régulière. Une autre source de phosphates est encore utilisée aujourd'hui : très souvent les minerais de fer sont phosphorés ; le phosphore que renferme la fonte qu'ils produisent doit être éliminé pour qu'elle puisse être transformée en acier ; les fontes sont donc *déphosphorées*, et les scories calcaires, obtenues dans cette opération, renfermant tout le phosphore des minerais, sont actuellement recherchées comme engrais.

La culture puise dans un immense approvisionnement, et nous pouvons pousser hardiment à l'emploi des phosphates, particulièrement précieux pour les terres granitiques, pour les pays qui pendant des siècles ont exporté des céréales sans recevoir d'engrais, comme l'Algérie et la Tunisie. Les analyses montrent que, sur bien des points, ces terres sont pauvres en acide phosphorique, mais il est facile de faire cesser cette pauvreté, car des gisements de phosphates sont signalés en différents points de notre France africaine, notamment à Gafsa et à Soukarras.

Dans les sols naturellement dépourvus d'acide phosphorique ou épuisés par une culture mal conduite, l'effet qu'exercent les phosphates est surprenant: les récoltes de blé passent de 7 ou 8 quintaux métriques de grains à l'hectare à 18 ou 20; les betteraves, de 8,000 à 10,000 kilogrammes à 25 ou 30. Le phosphate de chaux est nécessaire au développement des végétaux; l'expression qu'a employée Th. de Saussure au commencement du siècle est d'une admirable justesse : ils ne peuvent exister sans lui.

La chimie et la géologie nous ont donc fourni des ressources en phosphates pour une longue suite d'années; elles nous ont également dévoilé l'existence de quantités immenses de potasse dans les eaux de la mer ou dans les gisements de sel gemme; et toutes les fois que nos terres cultivées bénéficieront des engrais de potasse, nous pourrons à bas prix les leur fournir.

Si la chimie a rendu à la culture un immense service en établissant la

composition des cendres, d'où nous avons déduit la nature des engrais minéraux à fournir aux plantes, elle a exercé sur les progrès agricoles une influence encore plus décisive le jour où elle a montré que l'azote fait partie intégrante de composés très répandus dans les végétaux.

Les plantes élancent leurs rameaux dans l'air, leurs feuilles s'y épanouissent, s'y étalent, elles y puisent les faibles quantités d'acide carbonique qui leur fournissent le carbone nécessaire à l'élaboration de leurs tissus; et il semblerait que si les trois dix-millièmes d'acide carbonique atmosphérique suffisent à ce grand travail, les masses énormes d'azote de l'air doivent amplement contribuer à l'alimentation azotée de la plante; il n'en est pas habituellement ainsi. Une plante enracinée dans du sable calciné, additionné seulement d'engrais minéraux, dépérit; elle végète vigoureusement, au contraire, si ce sable calciné reçoit, outre les engrais minéraux, des nitrates, des sels ammoniacaux ou des matières organiques azotées.

C'est donc par la racine que pénètre dans les végétaux l'azote combiné nécessaire à la formation des principes quaternaires; et l'influence de ces matières azotées est telle que, dès 1837, Boussingault et Payen proposèrent de déduire la valeur des engrais de leur teneur en azote. Liebig opposa à cette manière de voir une vigoureuse résistance; il avait découvert, en effet, que les terres cultivées renferment une énorme quantité de matières azotées. Un hectare de terre pesant 4,000 tonnes contient souvent de 4,000 à 8,000 kilogrammes d'azote combiné, auprès desquels les 40 à 50 kilogrammes d'une fumure annuelle de fumier de ferme font triste figure; aussi, d'après Liebig, on ne doit pas classer les engrais d'après leur richesse en azote, mais seulement d'après leurs teneurs en acide phosphorique et en potasse.

Les analyses de terre sur lesquelles Liebig appuyait son raisonnement étaient incomplètes. A cette époque, on n'avait dosé dans les sols ni l'acide phosphorique ni la potasse; quand ces dosages furent exécutés et qu'on reconnut qu'un grand nombre de bonnes terres ne renferment pas moins d'acide phosphorique, pas moins de potasse que d'azote, on fut obligé d'admettre que si on ne doit pas employer d'engrais azoté parce que le sol contient déjà des masses énormes d'azote combiné, il ne faut pas employer davantage d'engrais phosphatés ou potassiques, puisque habituellement les teneurs en phosphates et en potasse sont égales au moins aux teneurs d'azote. On arriverait donc à cette conclusion inadmissible : les engrais sont inutiles.

L'opinion de tous les paysans, disait Boussingault, a plus de poids que celle d'un seul académicien ! La théorie dite minérale fut, en effet, bientôt abandonnée; on reconnut sans peine que les engrais azotés sont très efficaces; mais quand cette démonstration eut été donnée, on resta devant cette difficulté : Comment est-il utile d'ajouter au sol une matière qu'il renferme déjà en quantités considérables?

Boussingault en dévoila la raison : la matière organique azotée du sol est insoluble, et cette insolubilité explique à la fois sa persistance et son inertie. Pour être saisi par la racine, assimilé par la plante, son azote doit se transformer en ammoniaque, en acide azotique; or ces transformations ne sont pas, d'ordinaire, assez rapides pour subvenir aux besoins de tous les individus de même espèce, évoluant ensemble, réclamant tous, en même temps, les mêmes aliments, que les nécessités des semailles et des récoltes nous forcent d'accumuler sur le même sol. Pour que les racines trouvent autour d'elles des provisions suffisantes, pour qu'un développement vigoureux soit assuré, que les

champs se couvrent d'une abondante récolte, il faut ajouter aux ressources que fournit la lente transformation de la matière azotée du sol des combinaisons directement assimilables ou le devenant à bref délai; de là la nécessité des engrais azotés.

Le mécanisme de la transformation de la matière azotée du sol en matières assimilables, notamment en nitrates, n'est connu que depuis une quinzaine d'années; il ne l'a été qu'à la suite des grandes découvertes de M. Pasteur, démontrant que la matière organique résiste longtemps aux agents atmosphériques, à l'oxygène de l'air humide, tant que son action n'est pas favorisée par les micro-organismes dont il a dévoilé la puissance parfois bienfaisante, souvent redoutable.

La terre arable renferme une multitude de ferments; c'est sous l'action de l'un d'eux que la plupart du temps la matière organique azotée dégage de l'ammoniaque; celle-ci, à son tour, est brûlée par un autre ferment figuré, dont, en 1877, MM. Schlœsing et Muntz ont découvert les fonctions. Ils ont montré, dès cette époque, qu'une faible élévation de température suffit à détruire le ferment nitrique, que la vapeur de chloroforme l'endort, tellement qu'une terre chauffée ou chloroformée cesse de produire des nitrates, mais retrouve ses qualités premières quand les vapeurs de chloroforme disparaissent ou qu'elle est ensemencée d'une terre non chauffée.

Cette découverte a précisé les notions assez confuses que nous avions sur la fertilité; aujourd'hui, une terre fertile nous apparaît non seulement comme un support pour la plante qui doit y trouver un magasin bien garni, des aliments minéraux, phosphates, sels de potasse, de chaux et de magnésie, nécessaires aux végétaux, mais surtout comme un *milieu de culture* du ferment nitrique.

Or ce ferment ne fonctionne qu'à certaines conditions; il lui faut de l'air, de l'humidité, une base comme la chaux pour saturer l'acide azotique qu'il produit. Il lui faut de l'air; de là la nécessité de diviser le sol par la charrue, de briser les grosses mottes qu'elle soulève, par les herses, de les écraser par les rouleaux, de façon que la terre soit ameublie et que l'air la pénètre. Il ne la pénètre qu'autant qu'elle n'est pas, pendant l'hiver, gorgée d'eau; de là la nécessité du drainage des terres fortes. Le ferment nitrique enfin ne fonctionne que dans un sol humide; dans une terre sèche, il cesse son travail; de là les avantages des irrigations dans les pays du soleil. Vous leur avez consacré tous vos soins, vous y avez employé d'illustres ingénieurs et, depuis Craponne jusqu'à Montricher, leurs travaux, toujours continués, ont fait de la Provence le pays classique de l'emploi des eaux.

La nitrification active du sol est la condition même des grandes récoltes; mais cette nitrification, source de prospérité quand elle se produit en temps utile, au moment où le sol est couvert de plantes qui se saisissent des nitrates aussitôt qu'ils sont formés, occasionne au contraire à l'automne, quand la terre est dégarnie, des pertes sensibles : les nitrates sont solubles, ils ne séjournent pas dans le sol, sont aisément entraînés par les eaux et perdus.

A l'arrière-saison, après la moisson, ces pertes représentent souvent plus d'azote que n'en apporte une fumure moyenne; aussi est-il avantageux, pour les éviter, de semer, aussitôt que le blé ou l'avoine sont abattus, une graine à évolution rapide, destinée à fournir une plante qui sera enfouie par les grands labours d'hiver. Cette culture dérobée recueille tous les nitrates formés, s'en nourrit, en élabore de la matière organique qui persiste dans le sol pendant

toute la mauvaise saison et ne commence à se décomposer qu'au moment où, au printemps, la température se relève; mais, à cette époque, les semailles sont faites, les jeunes plantes levées, prêtes à profiter des nitrates que produira cette décomposition.

Si les engrais azotés sont la condition même de l'existence de certaines plantes, notamment des céréales ou des betteraves — tellement que, lorsqu'on opère dans un sol stérile, on voit la récolte croître régulièrement avec la dose de nitrates distribuée — les légumineuses ne les utilisent que très faiblement et, chose curieuse, non seulement ces plantes très chargées de matières azotées qui leur donnent des qualités nutritives remarquables n'épuisent pas le sol qui les a portées, mais l'enrichissent au contraire; aussi ont-elles été désignées sous le nom de *plantes améliorantes*.

Ces propriétés singulières, tellement évidentes qu'elles ont été signalées déjà dans l'antiquité, ont posé aux agronomes un problème resté longtemps sans solution.

Dès 1850, un des professeurs du Muséum, dont le nom est justement célèbre, M. Georges Ville, avait reconnu que certaines plantes sont susceptibles de fixer l'azote atmosphérique; ses expériences, toutefois, étaient irrégulières, réussissant, échouant, sans qu'on sût à quelles causes attribuer les échecs ou les succès. Boussingault, MM. Lawes et Gilbert avaient essayé en vain de répéter les essais de M. Georges Ville, et l'opinion qu'il défendait avec ténacité était presque abandonnée, quand, en 1884, M. Berthelot découvrit que des sols pauvres en matières azotées s'enrichissent en azote par une simple exposition à l'air, tant qu'ils n'ont pas été stérilisés par l'action du feu; d'où l'idée que la fixation de l'azote serait due à l'action d'un micro-organisme.

Cette mémorable découverte, même appuyée par le grand nom de son auteur, ne fut pas acceptée sans hésitation. L'azote est tellement inerte, indifférent, il faut le soumettre à des actions si énergiques pour n'en engager que des traces en combinaison, que l'étonnement était profond de le voir obéir à un micro-organisme quand il résiste aux forces puissantes que nous mettons en jeu dans le laboratoire. On était donc encore quelque peu indécis, quand nous arriva d'Allemagne la nouvelle que MM. Hellriegel et Wilfarth venaient de trouver dans l'étude des légumineuses la justification des opinions toujours soutenues par M. Georges Ville, en même temps qu'un solide appui aux idées de M. Berthelot.

Lorsqu'on arrache avec précaution les racines du trèfle, de la luzerne, des pois, des haricots, des lupins, on y découvre aisément de petits tubercules irrégulièrement distribués. Si l'on écrase un de ces tubercules sur une lamelle de verre pour l'examiner au microscope, on voit apparaître de nombreux organismes mobiles, des bactéries, qui sont l'agent actif de la fixation de l'azote atmosphérique.

Si, en effet, on cultive des légumineuses dans un sol privé de germes vivants et simplement additionné de matières minérales, elles y végètent misérablement et leurs racines sont dépourvues de nodosités; mais tout change comme par enchantement si on arrose ce sol stérile avec de l'eau dans laquelle on a délayé de la terre qui a porté des légumineuses; cette eau renferme des germes qui se développent sur les racines, provoquent la formation des nodosités, leur peuplement, et la plante devient vigoureuse, se couvre de fleurs, puis de fruits, comme si, au lieu d'être enracinée dans un sol stérile, elle végétait sur une terre fertile.

L'eau de lavage qui a déterminé cette transformation ne l'a produite que grâce aux organismes qu'elle renfermait, car si on la fait bouillir, elle perd toute vertu. Au reste, M. Bréal a donné au Muséum, il y a deux ans, une preuve décisive de l'intervention des micro-organismes dans la fixation de l'azote par les légumineuses. Pour réaliser sa remarquable expérience, il emprunte aux médecins le mode opératoire qu'ils suivent dans la vaccination : il pique avec une aiguille une nodosité bien formée sur une racine de luzerne et transporte sur une racine encore indemne les germes qu'il a empruntés au tubercule piqué; cette inoculation réussit merveilleusement; la plante ainsi traitée acquiert un développement normal, tandis qu'un pied voisin, issu d'une graine semblable à celle qui a donné la plante vigoureuse, mais qui n'a pas reçu les bactéries fixatrices d'azote, reste chétif et finit par mourir sans avoir, comme son voisin inoculé, emprunté à l'air une notable quantité d'azote.

Il semblait qu'on pût déduire avec certitude de ces expériences que l'azote atmosphérique était bien l'origine des matières azotées des légumineuses inoculées. Pour qu'aucun doute ne fût plus possible, il restait toutefois une dernière expérience à réaliser : il fallait non seulement voir l'azote augmenter dans les végétaux étudiés, il fallait en outre le voir disparaître d'une atmosphère confinée dans laquelle ils étaient maintenus.

Pour réussir dans une semblable tentative, une rare habileté expérimentale était nécessaire. Cette habileté est héréditaire dans une famille originaire de Marseille. MM. Schlœsing fils et Laurent ont fait vivre l'an dernier des pois inoculés dans une atmosphère rigoureusement mesurée; ils ont constaté que l'azote y diminuait d'une quantité précisément égale à celle qui avait été fixée, engagée en combinaison par la plante. Cette mémorable expérience met fin à une discussion qui avait duré plus de quarante ans, et qui méritait, en effet, qu'on s'y arrêtât, car sa solution éclaire l'avenir de l'agriculture européenne.

Tant que nous ne saurons pas engager régulièrement en combinaison l'azote atmosphérique, nous resterons tributaires des gisements d'azote combiné que recèle le globe terrestre; or ces gisements sont peu nombreux : le seul qui soit exploité est le nitrate de soude du Chili, dont l'épuisement arrivera fatalement; à ce moment, nous serons certainement fort empêchés, mais non condamnés cependant, puisque avec les légumineuses nous pourrons rendre à nos terres une partie de l'azote que lui enlèvent les autres cultures.

Je ne vous ai guère entretenu jusqu'à présent que des efforts, couronnés de succès, qu'ont faits les agronomes pour assurer l'alimentation de la plante; ils ont cependant abordé un autre genre d'études non moins important que le précédent.

Le petit nombre de plantes que nous cultivons présente des variétés infinies. Le choix de ces variétés, approprié au climat, au sol, à la fertilité qu'il présente, exerce sur les rendements, par suite sur les profits du cultivateur, une influence décisive. M. Aimé Girard a préconisé, depuis quelques années, une variété de pomme de terre extraordinairement prolifique; on sème aujourd'hui dans le Nord une variété de froment dont les rendements régulièrement constatés auraient été considérés naguère comme fabuleux; on n'obtient plus 16 hectolitres de blé, moyenne des rendements en France, mais 50, 60 et 70 hectolitres à l'hectare. Vous êtes vous-mêmes bien convaincus de l'importance du choix des variétés pour la culture de la vigne, puisque vous vous êtes attachés

à créer des hybrides qui vous donnent, dans les bonnes années, ces fleuves de vin que vous avez peine à emmagasiner.

Je ne crois pas que l'histoire agricole ait jamais enregistré un plus bel exemple de persévérance et d'habileté que celui qu'a fourni la résurrection de la viticulture méridionale.

Il y a vingt-cinq ans qu'ont apparu les premiers symptômes des ravages du terrible insecte qui devait anéantir toutes nos vignes.

Aussitôt que l'étendue du mal fut constatée, au cri d'alarme poussé dans le Midi, tout le monde se mit à l'œuvre. On songea d'abord aux insecticides : le baron P. Thénard proposa le sulfure de carbone; le grand chimiste Dumas préconisa les sulfocarbonates; ici même on employa la submersion; sur les bords de la mer, les plantations dans le sable; enfin des études attentives montrèrent que quelques cépages américains résistent au phylloxera et peuvent servir de porte-greffe à nos plants français. La reconstitution marcha rapidement; sur bien des points elle est terminée aujourd'hui et le temps n'est pas loin où les quantités de vin produites dépasseront celles qu'on obtenait avant l'invasion du phylloxera.

On aurait pu croire qu'après cette lutte terrible qui avait causé des ruines déplorables, les viticulteurs allaient recueillir en paix les fruits de leurs efforts; la fortune adverse n'était pas lasse cependant : elle suscita un nouvel ennemi, s'attaquant non plus aux racines, mais aux feuilles, les faisant rapidement périr et laissant seulement sur les ceps dépouillés les grappes vertes qui ne peuvent mûrir. Il fallut repartir en guerre; mais cette fois la bataille fut courte : on découvrit dans les sels de cuivre un remède aussi efficace contre le peronospora que l'avait été jadis le soufre pour triompher de l'oïdium.

Dans cette lutte acharnée, nous avons remporté la victoire; mais, il faut s'en souvenir, si nous avons vaincu, c'est seulement parce que la pratique s'est appuyée sur la science. On a triomphé, non pas en employant au hasard tous les remèdes qu'enfantaient les cerveaux surexcités par la grandeur des intérêts à sauvegarder, mais par une étude méthodique, patiente, par des expériences régulièrement continuées, qui ont fini par tracer la ligne de conduite qu'il fallait tenir.

Les épreuves ne vous ont pas été épargnées, vous les avez surmontées: c'est dans la détresse que se montrent les grands courages. Vous aviez naguère perdu la garance, les vers à soie ne donnaient plus grand profit, la vigne, votre dernière ressource, attaquée par le phylloxera, était sur le point de succomber... Vous n'avez pas désespéré : vous avez montré une fois de plus que la France n'est jamais plus grande que dans les désastres; aussitôt que, terrassée, ses épaules ont touché le sol : comme le géant de la fable, elle se relève frémissante, retrempée par le malheur et plus redoutable après la défaite qu'elle ne l'était quand, amollie par la prospérité et la servitude, elle n'avait pas respiré de nouveau le grand souffle de liberté qui l'anime aujourd'hui.

Dix ans ont suffi pour vous faire sortir du gouffre où vous étiez précipités et pour qu'on vît la vigne refaire de vos campagnes un océan de verdure et couvrir de ses pampres entrelacés vos coteaux dorés au soleil.

Après ce grand effort, faut-il se reposer? Non pas : de rudes besognes restent encore à accomplir. Les cépages ont-ils toujours été bien choisis? S'est-on toujours souvenu que le grain de raisin n'est qu'un réceptacle, que la feuille est le laboratoire qui élabore le sucre, qu'un juste équilibre est nécessaire

entre le développement foliacé et celui des grappes et qu'à cultiver des cépages trop prolifiques on risque de ne recueillir que des vins trop légers et d'une vente difficile? La vinification elle-même n'est-elle pas encore dans l'enfance? Aujourd'hui, le vigneron laisse agir au hasard tous les ferments qui peuvent vivre dans le moût, tandis qu'un jour viendra où la fermentation du vin, provoquée par des levures pures, agissant à des températures soigneusement maintenues au degré favorable, conduites avec la régularité d'une opération de laboratoire, n'exposera plus aux fréquents mécomptes que nous constatons aujourd'hui.

Si de grands progrès sont encore à réaliser dans la production des végétaux, dans les industries qui les transforment, nous avons lieu cependant de nous féliciter, non seulement des travaux accomplis dans les laboratoires, les stations agronomiques et les champs d'expériences, mais, en outre, des moyens employés pour assurer la propagation des résultats acquis par les recherches scientifiques.

Il y a peu d'années encore, les praticiens ne nous écoutaient guère; ils restaient absolument fidèles aux vieilles formules établies lentement, par une série d'observations transmises d'une génération à l'autre. Aujourd'hui, la grande armée agricole se meut, elle est avide de savoir, elle reconnaît que les hommes de science peuvent la servir, que leurs conseils lui sont utiles.

Comment s'est produit un changement si profitable? Par la diffusion de l'enseignement général, sans doute, mais aussi par une création très heureuse, dont l'honneur revient à la Direction de l'agriculture.

Elle avait une grande œuvre à accomplir: l'Académie, les Facultés, les laboratoires s'occupaient des choses agricoles, leurs efforts aboutissaient, mais les découvertes les plus importantes seraient restées inutiles si, confinées dans le monde savant, elles n'étaient ni connues ni appréciées de ceux qui devaient en profiter.

Comment décider les cultivateurs à employer les engrais nouveaux, les variétés plus prolifiques, les machines plus parfaites que celles qu'ils utilisent d'ordinaire? Comment leur faire connaître les remèdes efficaces pour préserver nos plantes des maladies qui les atteignent? Comment les décider à soumettre leurs animaux à l'action de ces vaccins à l'aide desquels notre grand Pasteur sait enrayer et même éteindre les épidémies qui naguère ravageaient nos étables?

L'Administration de l'agriculture a très bien vu qu'entre le champ et le laboratoire, un intermédiaire était nécessaire, et il a été décidé que, dans chaque département, un homme d'une instruction très étendue, n'obtenant son emploi qu'après un concours sévère, serait constamment en contact avec les cultivateurs; il les rassemble le dimanche, cause avec eux de leurs affaires, les guide, les conseille et s'instruit lui-même des pratiques en usage dans le pays qu'il parcourt. Une sorte d'enseignement mutuel s'établit dans ces fréquentes rencontres: la science y perd ce qu'elle a de trop absolu, la pratique de trop étroit, et les saines méthodes se propagent.

La diffusion des résultats acquis par les recherches scientifiques est ainsi assurée par ce corps très méritant, très distingué des professeurs départementaux d'agriculture, qui a rendu déjà des services signalés. A l'enseignement oral donné dans les conférences s'est joint l'enseignement par les yeux. L'Administration de l'agriculture a provoqué, encouragé, soutenu la création des

champs d'expériences et de démonstration ; les cultivateurs, convaincus de l'excellence de la méthode, n'ont pas marchandé leur concours ; les instituteurs se sont mis de la partie, et on peut citer des départements dans lesquels les champs d'expériences se comptent par dizaine.

Rien n'est plus profitable que ces essais sur le terrain ; à la lumière qui en jaillit s'évanouissent et les théories rigides et les routines invétérées. Le cultivateur est un observateur très sagace, et s'il se décide lentement à croire ce qui lui est dit, il accepte volontiers et reproduit à son tour ce qu'il a vu.

Il ne faut pas penser seulement aux adultes, il faut préparer à notre pays une génération de cultivateurs aussi obstinés au travail que leurs devanciers, mais d'esprit plus ouvert. On s'y est courageusement employé. L'armée agricole reçoit aujourd'hui une instruction complète. Tandis que les officiers travaillent à Paris, à Grignon, à Montpellier, à Grand-Jouan, on a créé, pour les soldats, de nombreuses écoles pratiques, et comme le succès en a été éclatant, à côté des établissements fondés par l'État s'en élèvent de nouveaux, aux frais des départements et même de simples particuliers. L'enseignement agricole est donc en grand progrès et c'est un honneur pour le gouvernement de la République de l'avoir puissamment développé.

Le gouvernement n'est pas seul à louer ; les cultivateurs ont accompli dans ces dernières années une évolution dont on commence seulement à mesurer la portée... Quand ils eurent été convaincus que les engrais de commerce étaient efficaces, que l'emploi des machines était avantageux, ils virent que pour se mettre à l'abri d'indignes tromperies, pour ne pas s'engager dans des dépenses hors de toutes proportions avec leurs ressources, il leur fallait se réunir, s'associer ; ils fondèrent les *syndicats agricoles* qui achètent à bas prix des engrais de composition soigneusement contrôlée, pour les céder aux cultivateurs, lesquels acquièrent les machines qui sont louées successivement à tous les adhérents.

Une race d'hommes soumise pendant des siècles à une réglementation excessive n'apprend que lentement à user de la liberté. Des mœurs nouvelles tendent à s'établir ; bientôt on reconnaîtra combien est fécond l'esprit d'association, et je serais bien étonné si le développement des syndicats ne conduit pas à la solution d'un problème depuis longtemps posé : la création du Crédit agricole.

Un grand pays comme le nôtre, sillonné de chemins de fer, baigné par la mer sur laquelle vous lancez vos bâtiments jusqu'à l'extrémité du monde, cultivé par une race laborieuse, se doit à lui-même de tirer de son sol fertile toutes les richesses qu'il peut produire. Eh ! ne sommes-nous pas en bon chemin ? N'est-ce pas de France que partent ces vins exquis, célèbres dans le monde entier, qui sont de toutes les fêtes et vont partout éveiller les éclats de notre franche gaieté? N'est-ce pas de votre Midi que s'échappent, dès les premiers mois de l'année, ces corbeilles de fruits, ces gerbes de fleurs qui arrivent aux froides contrées encore engourdies par les rigueurs de l'hiver, comme les premiers messagers du printemps ?

Comment enfin rester indifférent aux progrès de l'agriculture, quand on sait que c'est elle qui élève ces hommes, vigoureux modèles de courage et d'endurance, que le premier appel du clairon transforme en vaillants soldats ? Ces progrès, ils dérivent des découvertes de la science ; c'est elle qui marche en avant au premier rang et qui éclaire la route ; c'est elle aujourd'hui qui transforme les conditions de la vie, supprime les distances, vous permet de communiquer en quelques instants d'un continent à l'autre, de causer avec ceux qui vous sont chers, bien qu'ils soient éloignés de centaines de kilomètres, de fixer

enfin la parole, pour que vous puissiez l'entendre des années après qu'elle aura été prononcée ; c'est elle encore qui nous a donné un armement redoutable qui nous permet de relever la tête et de regarder bien en face autour de nous ; c'est elle que Marseille accueille aujourd'hui, et quelque modeste que soit celui qui tient le drapeau, il restera honoré toute sa vie de l'avoir déployé dans cette grande ville pour qu'elle puisse y lire notre belle devise : « Par la science, pour la patrie ! ».

M. SIRODOT

Correspondant de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Rennes, Secrétaire de l'Association.

L'ASSOCIATION FRANÇAISE EN 1890-1891

MESDAMES, MESSIEURS,

La mission de votre secrétaire général est assez délicate ; il est appelé à vous présenter son rapport à la suite de discours aussi brillants par le fond que par le ciselé de la forme qui sont le plus grand attrait de la séance, et sa tâche, par sa nature même, l'expose à la sécheresse de menus détails ou d'assez longues énumérations. Il doit donc sentir le besoin de se placer sous la sauvegarde de votre bienveillance.

Le compte rendu du dernier Congrès de l'Association, l'exposé des faits intéressants survenus depuis la dernière réunion, tel est le double objet de ce rapport.

Les Congrès de notre Association ont pris l'importance de grandes assises dans lesquelles sont exposés et discutés tous les travaux les plus récents, toutes les découvertes dans les diverses branches de la science, dont le classement comprend dix-sept Sections. La valeur intrinsèque des travaux présentés, les libres discussions qui, sans cesser d'être courtoises, les éclairent et parfois les complètent, excitent à un haut degré l'intérêt des savants français, qui s'empressent de se faire inscrire dans les Sections qui se rapportent à leurs études. Les savants étrangers qui nous font l'honneur de répondre à nos invitations ne sont pas moins intéressés ; ils en témoignent hautement en nous réservant la primeur d'importantes publications, en se montrant assidus aux séances, en prenant part aux discussions dont ils doublent l'attrait.

Parallèlement à ces discussions d'un ordre élevé, qui affirment le succès de l'Association pour l'avancement des sciences, se dessinent d'autres résultats qui ne sont pas moins précieux. Les savants groupés dans la même Section, par la nature de leurs études, se trouvent mis en rapport les uns avec les autres, puis les connaissances ainsi ébauchées se nouent dans les excursions qui coupent heureusement la durée du Congrès, de telle sorte qu'au dernier jour, lorsque la séparation devient nécessaire, elle se fait avec la promesse réciproque de se retrouver à la prochaine session. Les fidèles de nos réunions se félicitent des relations ainsi établies, non seulement entre nationaux, mais entre Français et étrangers.

C'est dans une province centrale, dans la capitale du Limousin, à Limoges, cité industrielle, cité artistique où le grand art de la céramique crée les merveilles recherchées par le monde entier, que s'est tenue la dix-neuvième session du Congrès de l'Association française fusionnée avec l'Association scientifique de France.

Il ne m'appartient pas de caractériser les travaux des différentes Sections. Ils font l'objet d'une double publication : le compte rendu sommaire des séances et la publication *in extenso* des mémoires qui en sont jugés dignes.

C'est donc à côté des séances que votre secrétaire général doit rechercher les traits qui donnent au Congrès sa physionomie, en raison des circonstances locales.

Habituellement la Commission d'organisation prévoit deux conférences dont les sujets sont choisis de façon à intéresser la population de la ville autant que les membres du Congrès. Les conférences ont eu lieu le soir au théâtre :

Le vendredi 8 août, par *M. Napias*, qui avait pris pour sujet les desiderata de l'hygiène au point de vue ouvrier;

Le mercredi 13 août, par *M. Édouard Garnier*, qui a traité de l'industrie de la porcelaine en France au XVIIIe siècle (Sèvres, Limoges).

Bien des raisons militaient en faveur de Limoges pour le Congrès de 1890; il y en avait une décisive. La réunion du Congrès devant coïncider avec l'inauguration de la statue élevée au grand physicien Gay-Lussac, la présence de savants français et étrangers devait singulièrement rehausser la valeur de l'hommage rendu par la ville de Limoges à l'un des plus illustres de ses enfants. L'Association trouvait dans cette coïncidence l'heureuse occasion de reconnaître la généreuse et sympathique hospitalité de Limoges en chargeant son vice-président, M. Dehérain, de prononcer l'éloge de Gay-Lussac. La cérémonie, présidée par M. le ministre du Commerce, Jules Roche, avait provoqué un immense concours de la population des villes environnantes.

Les visites industrielles et scientifiques dans la ville de Limoges se rapportent en grande partie à la céramique. Il faudrait être profondément versé dans la connaissance de cet art pour caractériser rapidement les chefs-d'œuvre de finesse et de coloris, également admirables dans tous les genres.

Les chefs des grands établissements ont reçu avec la meilleure grâce les membres du Congrès, répartis en plusieurs groupes, pour se rendre à la même heure dans les fabriques qui font le plus grand honneur à l'art français.

A côté des œuvres à la main qui restent inestimables, il faut faire une grande place à la céramique, plus industrielle, qui emploie avec un bonheur étonnant les procédés mécaniques dans l'application des dessins et dans leurs coloris.

Quand on sort émerveillé de ces puissantes fabriques, de nouvelles surprises vous attendent dans la visite du Musée céramique, où les chefs-d'œuvre de toutes les écoles sont réunis en séries complètes, richesses inestimables, dont l'étude inspire les créations des nouvelles générations d'artistes.

Parmi les excursions faites au dehors de Limoges, la première en date est la visite à l'ancienne abbaye et église de Solignac, et aux ruines féodales de Chalusset.

L'église de Solignac, heureusement classée au nombre des monuments historiques, nous conserve un beau spécimen de l'architecture du XIIe siècle. Les ruines de Chalusset, débris de tours placées au confluent de deux cours d'eau sur une pointe escarpée, donnent une idée exacte des positions stratégiques choisies pour la construction des châteaux forts du moyen âge.

La première excursion générale, avec Rochechouart pour but extrême, nous ménage la visite de plusieurs grandes industries. Après avoir salué la petite ville d'Aix, au confluent de la Vienne et de l'Aixette, nous suivons la rive droite de la Vienne jusqu'à Saint-Junien, ville manufacturière, centre d'industries variées, parmi lesquelles se place au premier rang la mégisserie du Got, dirigée par MM. Dumas et Cie. Là, nous suivons le tannage à la flotte d'une quantité considérable de peaux d'agneau et de chevreau, le travail au chevalet et toutes les préparations qui préludent à la fabrication des gants.

Les fervents de l'archéologie s'arrêtent devant une chapelle du xve siècle, à deux reprises visitée par Louis XI, et l'église collégiale du xiie siècle, qui renferme le tombeau de saint Junien, en pierre calcaire curieusement sculptée. Les plus alertes poussent une pointe jusqu'à l'ermitage de Saint-Amand.

Un second arrêt a lieu à Saillart, à la bifurcation de la ligne de Rochechouart. Là nous visitons la plus considérable des trente-deux fabriques de papier de paille qui se trouvent dans le département de la Vienne. A cette fabrique se trouve annexée une manufacture de boîtes d'allumettes qui occupe soixante-dix ouvriers.

A Rochechouart nous attend une réception des plus sympathiques, préparée par la Société *les Amis des sciences et des arts*.

Nous visitons un musée d'installation modeste, mais fort riche d'anciens émaux et de vieux reliquaires. Par une attention toute spéciale, la Société *les Amis des sciences et des arts* avait organisé une exposition anthropologique et archéologique réunissant les types les plus curieux des objets préhistoriques de la région. Elle a vivement intéressé les excursionnistes du Congrès. Le soir, un banquet fraternel réunissait les deux Sociétés sous les cloîtres inachevés du château des vicomtes de Rochechouart.

Les émaux de Rochechouart nous rappelaient une autre gloire du Limousin. L'art de l'émailleur, si difficile, si décevant dans ses imprévus, s'est conservé, et l'on peut admirer à l'hôtel de ville de Limoges de grandes pièces de facture récente qui attestent l'habileté des successeurs de Léonard Limosin. Il existe à Limoges de belles collections d'anciens émaux fort admirés par quelques privilégiés.

La deuxième excursion générale avait pour principal objectif Aubusson et ses fabriques de tapis.

A l'aller, le parcours n'a subi qu'un temps d'arrêt pour examiner le beau viaduc métallique de Busseau-d'Ahun, jeté sur la vallée où coule la Creuse, la dominant d'une hauteur de 56 mètres, et s'étendant sur une longueur de 300 mètres.

Aubusson, petite ville bâtie sur les flancs d'un ravin étroit au fond duquel coule la Creuse, est depuis longtemps célèbre par ses manufactures de tapis. On en compte jusqu'à quatorze, dont les quatre principales ont été visitées par les membres du Congrès.

La plus vaste, l'établissement Sallandrouze, est exclusivement mécanique; elle occupe sept cents ouvriers. La manufacture Braquenié, plus réduite, a un tout autre caractère : tout s'y fait à la main au point noué ou point sarrasinois. Celle de M. Jorand réunit les deux modes de fabrication. M. Braquenié avait exposé, à l'intention des membres du Congrès, de superbes pièces exécutées avec un art achevé. Ceux de nos collègues qui n'ont pu suivre le Congrès de l'an dernier ont trouvé dans les comptes rendus un récit détaillé de ces visites industrielles.

Au retour, deux arrêts : le premier à Lavaveix-les-Mines, exploitation de mines de houille où l'on fixe notre attention sur une fabrique d'agglomérés, si

remarquablement installée qu'elle peut soutenir la comparaison avec les usines les mieux outillées; le second à Guéret.

Aux excursions générales s'en adjoignent de plus limitées qui prennent le caractère d'excursions de Sections.

Les agronomes se rendent chez M. le sénateur Teisserenc de Bort, au château de Bort, apprécier les procédés d'exploitation d'un grand domaine de 15,000 hectares.

Les archéologues prennent la route d'Eymoutiers, par Saint-Léonard, où les attirent de vieilles églises partie romanes, partie gothiques, et plus particulièrement les admirables vitraux du xve siècle de l'église d'Eymoutiers.

Les géologues préfèrent la direction de Saint-Yrieix, qui les conduit aux célèbres carrières de kaolin de Marcognac, découvertes par François Alluaud, minéralogiste distingué, dont les études pratiques ont révélé l'existence des richesses minières de la région.

Les carrières de Marcognac sont citées comme les plus riches de celles connues jusqu'aujourd'hui. On y trouve réunis tous les genres de terre à porcelaine du Limousin. Elles appartiennent aux héritiers de François Alluaud, à MM. Alluaud et Vandermarcq, qui en font les honneurs avec une complaisance inépuisable.

La séance de clôture du Congrès a eu lieu le jeudi 14 août, à une heure, dans la salle de conférence voisine du théâtre. Avant de procéder aux votes qui en sont l'objet principal, le Président rappelle qu'il a été créé des coins pour la frappe des médailles qui seront distribuées par l'Association française, soit comme récompense de mérites divers, soit comme un hommage de reconnaissance pour les services rendus à l'Association elle-même.

Le privilège d'en faire la première application avait été réservé au Congrès de 1890. Cette première médaille ne pouvait être que la haute récompense d'éminents services; le nom de son titulaire était sur toutes les lèvres; il n'y a qu'un mot qui puisse caractériser les services rendus par M. Gariel : c'est l'âme de l'Association française. Il a été acclamé : ce n'était que justice.

Les débats sont un peu vifs sur le choix de la ville où se réunira le Congrès en 1892. Perpignan et Pau ont chacun leurs partisans qui font valoir, non sans ardeur, les motifs qui militent en faveur de l'une et de l'autre. Au vote, c'est la ville de Pau qui obtient la majorité. L'élection d'un vice-président et d'un vice-secrétaire se fait sans concurrence.

A l'unanimité sont nommés :

M. Collignon, inspecteur général des ponts et chaussées, vice-président;

M. Crova, professeur de physique à la Faculté des sciences de Montpellier, vice-secrétaire.

Le Président, en terminant, adresse de sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué, dans la limite de leur pouvoir, au succès du Congrès.

En route pour l'excursion finale! Elle s'étend sur un assez vaste fer à cheval qui, partant de Limoges, passe par Brive, Périgueux, Angoulême, pour aboutir à la Rochelle. Mais la dislocation aura lieu à Angoulême; le but final, la Rochelle, n'intéresse que les membres du Congrès qui sont invités à l'inauguration des nouveaux bassins du port de la Rochelle.

Nous quittons Limoges par une belle matinée; la voie que nous suivons dans la direction de Saint-Yrieix traverse un pays tourmenté jusqu'à Pompadour, notre première station d'arrêt.

Nous visitons le château, transformé en marquisat par la grâce et la généro-

sité de Louis XV, en faveur de Mme Le Normand d'Estioles et le haras institué en 1751, par une fantaisie de la Belle Jeanne, qui choisit dans ses écuries et celles du roi dix juments et deux étalons pour les installer dans les écuries du château.

La jumenterie arabe et les beaux vieux grands arbres qui ont abrité la marquise châtelaine de Pompadour se partagent l'admiration des visiteurs.

Poursuivant notre route, nous traversons un tunnel qui débouche devant un panorama splendide formé par la ceinture des hauteurs qui limitent la grande vallée dont Objat est le centre. C'est dans ce beau décor, situé sur notre droite, que nous descendons à Brive.

Les exigences du logement nous séparent; mais bientôt, après le déjeuner, nous nous retrouvons sous le commandement de M. Massénat pour visiter les grottes de Lamouroux et de Montrajoux.

Ces dernières sont naturelles et ont servi de demeures aux familles de pasteurs de l'âge du Renne. Les grottes de Lamouroux ont un tout autre caractère; elles sont l'œuvre de l'homme, les sillons évidents laissés par la pointe du pic ne permettent pas d'en douter.

Leur groupement est curieux; elles ne sont pas seulement en ligne, elles sont superposées par étages communiquant les uns avec les autres; par places, on en compte jusqu'à cinq. Quelques-unes se font remarquer par une banquette qui en occupe le fond et portant sur la marge, à côté d'excavations, des trous d'attache. Ces dispositions attestent que ces parties étaient occupées par des animaux.

La situation de ces grottes, dans le voisinage du château de Turenne qui domine les hauteurs, conduit à penser qu'elles ont servi de refuge aux protestants pendant les guerres de religion.

Au retour, nous visitons la ville. Son élégante ceinture de promenades bien plantées, sa parure de jardins et jardinets émaillés de fleurs et de fruits lui donnent un aspect de coquetterie provocante dont la dénomination de Brive-la-Gaillarde est la juste expression.

Les vieux quartiers se font remarquer par un assez grand nombre de maisons à tourelles. Mais c'est au séminaire qu'il faut aller admirer les œuvres les plus originales, en particulier ces bustes au puissant relief occupant dans des baies simulées la position de personnages accoudés sur l'appui des fenêtres.

Le soir, nous admirons les richesses de la collection préhistorique, résultat de fouilles nombreuses exécutées avec une infatigable activité par M. Massénat dans les grottes des environs et celle de la vallée de la Vezère que nous visiterons le lendemain. C'est un triomphe pour M. Massénat, dont les explications sont suivies avec le plus grand intérêt quand il présente ses séries de flèches barbelées et d'aiguilles à coudre en os, et surtout les premiers essais de sculpture qui donnent à quelques pièces un inestimable prix.

L'exposition de M. Massénat nous prépare heureusement à la visite des stations préhistoriques de la vallée de la Vezère, où nous serons rendus le lendemain, à dix heures.

Les explorations de MM. Lartet, Massénat et Masfrand ont fait connaître un grand nombre de grottes et d'abris qui offrent le plus grand intérêt aux fervents de l'anthropologie préhistorique.

C'est au lieu même où se dresse la tente sous laquelle nous devons déjeuner en arrivant que se trouvait le célèbre abri de Cro-Magnon, où furent découverts un certain nombre de squelettes humains lors de la construction du

chemin de fer. La chaleur est accablante sous les ardeurs d'un soleil impitoyable; on marche quand même. Nous voyons successivement les grottes des Eyzies et de la Gorge-d'Enfer, aujourd'hui complètement épuisées; les abris de l'Augerie haute et de l'Augerie basse, dont M. Massénat se propose de continuer l'exploration. Sous ces abris se trouvent des couches puissantes dans lesquelles les silex taillés sont mélangés aux ossements de rennes.

Une heure de chemin de fer, et l'on arrive à Périgueux.

La durée de notre séjour est très limitée; nous n'avons que quelques heures pour visiter ses monuments et son musée.

La tour de Vésone, les thermes de Chamiers et ses arènes, ruines intéressantes de la domination romaine, ne peuvent passer inaperçus.

Pendant que nous sommes arrêtés devant la tour de Vésone, nous remarquons des allées et venues dans un jardin voisin. On y relève de belles mosaïques qui ont été découvertes à une petite profondeur, 50 centimètres. On nous dit que de beaux fragments déjà relevés sont au musée, très riche d'objets provenant de ruines de la même époque. Nous y trouvons les conservateurs, heureux de se mettre à notre disposition pour nous conduire à travers les collections de minéralogie et d'anthropologie, de peinture, de sculpture et de dessin, d'armes et de pièces d'orfèvrerie.

La collection des pièces d'archéologie préhistorique provient principalement des stations de la vallée de la Vezère et nous rappelle celles que nous avons admirées chez M. Massénat.

La cathédrale de Saint-Front, aux cinq coupoles, est le plus bel exemple de l'architecture byzantine que nous possédions en France. Les grandes surfaces nues des parois latérales de ses nefs attendent un généreux donateur qui les couvre de fresques.

Le lendemain, le départ se fait de très bonne heure, par la ligne des tramways de Périgueux à Saint-Pardoux-la-Rivière. Nous passons devant ces carrières de Chancelade qu'un affaissement de la montagne a rendues tristement célèbres en 1888.

Brantôme, petite ville qui occupe une situation ravissante sur la Dronne, nous arrête pendant quelques instants. Nous visitons l'ancienne abbaye, occupée aujourd'hui par les services municipaux. Un trait particulier de la physionomie de Brantôme résulte de nombreuses excavations pratiquées dans le flanc du rocher, qui constituaient d'excellentes caves avant que le phylloxera ait ruiné les vignobles de la région.

Nous ne faisons que toucher à Saint-Pardoux, Nontron, pour atteindre le but final, Angoulême! C'est la dislocation! On consulte le livret des chemins de fer pour s'assurer du temps dont on dispose avant le départ du train. On visite l'hôtel de ville, de construction récente, où l'on remarque l'escalier et la salle des fêtes. On s'arrête devant la cathédrale, dont la façade est couverte de sculptures; et puis il faut se hâter, c'est l'heure du train. L'excursion est finie, on ne se retrouvera qu'au Congrès prochain.

J'arrive à la seconde partie de mon rapport: la revue des événements intéressants qui se sont accomplis depuis la dernière session.

L'activité de l'Association française ne s'exerce pas seulement pendant la durée du Congrès, elle continue son œuvre en vulgarisant les grandes découvertes de la science dans une série de conférences qui sont appelées à illustrer l'hôtel des Sociétés savantes, et que vous trouvez chaque année dans les comptes rendus du Congrès.

J'ai à vous faire connaître les distinctions et les récompenses accordées depuis l'année dernière aux membres de l'Association. La liste en est toujours longue et ce n'est pas sans orgueil que le secrétaire général la dresse chaque année.

L'Institut a ouvert ses portes à un certain nombre de nos collègues :

M. Alphand, directeur des travaux de Paris, a été nommé membre de l'Académie des beaux-arts.

Parmi les savants honorés du titre de membre correspondant, nous comptons :

S. A. S. le prince de Monaco; M. Haller, professeur à la Faculté des sciences de Nancy;

M. A. Raffalovich, publiciste, en remplacement du regretté M. Charles Grad.

A l'Académie de médecine, *M. Weber*, vétérinaire, a été appelé à siéger parmi les membres. Le titre de membre correspondant honore les travaux de *MM. Spillmann*, professeur à la Faculté de médecine de Nancy; *Crié*, professeur à la Faculté des sciences de Rennes; *Merget*, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux.

La *Royal Institution* s'est associé comme membres honoraires, *MM. Berthelot, Cornu, Mascart* et *Pasteur*.

MM. Marcel Deprez et *U. Le Verrier*, ingénieur en chef des mines, le fils du célèbre astronome, fondateur de l'Association scientifique, ont été nommés professeurs au Conservatoire des arts et métiers.

M. Compayré a été appelé aux hautes fonctions de recteur de l'Académie de Poitiers, et *M. Henry* à celles d'inspecteur général des ponts et chaussées.

Sont nommés doyens :

De la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse : *M. Caubet*. De la Faculté de médecine de Nancy : *M. Heydenreich*. De la Faculté des sciences de Nancy : *M. Bichat*.

Sont nommés professeurs : *MM. Le Dentu*, à la Faculté de médecine de Paris; *Wertheimer*, à celle de Lille; *Garrigou* et *Mossé*, à celle de Toulouse.

La liste des récompenses accordées par l'Institut et l'Académie de médecine n'est pas moins longue.

A l'Institut :

Le prix Montyon de statistique est attribué à *M. Topinard* pour ses recherches statistiques sur la couleur des yeux et des cheveux en France, recherches exécutées avec le concours de l'Association;

Le prix Jecker, en partie à *M. Hanriot*, professeur agrégé à la Faculté de médecine; le prix Gay (Géographie physique), à *M. Frantz Schrader*; le prix Montyon, de médecine et de chirurgie, à *M. Auguste Olivier* et à *M. Paul Richer*.

Le prix Bréant à *M. Layet*, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux; le prix Godard à *M. Pozzi*, agrégé à la Faculté de médecine et chirurgien de l'hôpital de Lourcine; le prix Montyon (Physiologie expérimentale) à *M. Wertheimer*, professeur à la Faculté de médecine de Lille.

A l'Académie de médecine, nous relevons :

Le prix Henri Buignet à *M. Œchsner de Coninck*, de Montpellier; le prix Meynot à *M. Netter*; le prix Perron à *M. Raphaël Blanchard*; un encouragement de 300 francs à *M. Loisel*, de Tergnier; 250 francs sur le prix Vernois à *M. A.-J. Martin*, de Paris.

La grande médaille d'or de la Société industrielle de la France a été attribuée à *M. Aimé Girard* pour l'ensemble de ses travaux.

Dans l'ordre de la Légion d'honneur, je vois promus :

A la dignité de grand-officier : *M. L. de Laboulaye*, ambassadeur de France à Saint-Pétersbourg. Au grade de commandeur : *M. Léon Labbé*, agrégé de la Faculté de médecine, chirurgien des hôpitaux.

Au grade d'officier : *MM. Bazin*, inspecteur général des ponts et chaussées ; *Boreux*, ingénieur en chef des ponts et chaussées ; *Bouchard*, de l'Institut ; *Bouvier* (Marius), inspecteur général des ponts et chaussées ; *Carnot* (Adolphe), ingénieur en chef des Mines ; *Cornu* (Alf.), de l'Institut, président de l'Association en 1890 ; *Daymard*, ingénieur en chef de la Compagnie transatlantique ; *Degorce*, pharmacien en chef de la marine ; *Duchemin*, directeur du Service de santé d'Oran ; *Foville* (*de*), professeur au Conservatoire des Arts et Métiers ; *Valéry-Meunier*, de Pau ; *Peyron*, directeur de l'Assistance publique ; *Riant*, de Paris ; *Ricour*, inspecteur général des ponts et chaussées ; *Ferrier*, de Paris ; *P. Vieille*, inventeur de la poudre sans fumée.

Au grade de chevalier : *MM. Bœckel*, *Brémond* (*Félix*), *Campredon* (*Louis*), *Ph. de Clermont*, secrétaire de l'Association en 1888 ; *Conneau*, *Oct. Doin*, *François-Franck*, *Gouguenheim*, *Gruyer* (*H.*), conseiller général de l'Isère ; *Hallopeau*, *Huguet* (*Julien*), inspecteur de l'enseignement primaire ; *Joffroy*, *Lilienthal*, *Maës*, *Massip* (*Armand*), membre du Conseil de l'Association ; le professeur *Charles Richet*, directeur de la *Revue scientifique*, toujours hospitalière et bienveillante pour l'Association ; *Roustan*, *Rouvier*, conseiller général de la Charente-Inférieure ; *Thiriar*, *Toutant*, *Ulhmann*, *Vergely*.

La mort frappe souvent à notre porte, de telle sorte que le compte de nos succès se trouve toujours attristé par celui de nos pertes. J'accomplis un dernier devoir en vous rappelant les noms de ceux dont la mémoire attend l'hommage de vos regrets :

Bonnafont, médecin principal de l'armée, en retraite ; *Chancel*, recteur de l'Académie de Montpellier : administrateur bienveillant, qui s'est fait remarquer comme chimiste à la Faculté des Sciences de la même ville ; *Dormoy*, ingénieur en chef des mines ; *Duménil*, directeur de l'École de médecine de Rouen ; *le colonel Goulier*, dont la rare distinction et la modestie ont charmé tous ceux qui l'ont connu ; *le commandant Percheron*, qui prit part au Congrès de Limoges en qualité de délégué du Ministre de la guerre ; *Saint-Martin Souverbie*, de Bordeaux ; *Castan*, doyen de la Faculté de Médecine de Montpellier.

La perte de *M. Saint-Paul de Saincay* nous touche d'une manière plus sensible : membre fondateur de l'Association, il en a suivi le développement avec un intérêt qui n'a jamais tiédi.

Nous devons un hommage particulier de regrets à *M. Delehaye* qui a été, pendant très longtemps, membre du Conseil d'administration de l'Association scientifique de France, avant sa fusion avec l'Association française. Après avoir puissamment contribué à la prospérité de l'Association scientifique, il a voulu laisser un témoignage de sa haute sollicitude pour la nouvelle Société, dans laquelle il entra avec la fusion, en lui faisant un legs de 1000 francs.

Nous apprenons à la dernière heure la mort de l'Agha de Tougourt qui, lors de l'excursion au Sud algérien, après le Congrès d'Oran, a reçu l'Association avec une cordialité dont le souvenir ineffaçable justifie un tribut spécial de regrets.

L'Association française ne saurait être mieux comparée qu'à une grande famille dans laquelle le patrimoine — le bien accompli, l'honneur, le succès — est l'apanage de tous. Ceux qui s'en vont lèguent à ceux qui restent le devoir de l'accroître dans les limites de leur pouvoir.

Vous le pouvez de deux manières : vous le pouvez par un redoublement d'activité, de patience ou d'énergie, dans les recherches qui peuvent vous conduire à multiplier les moyens d'action de l'homme sur le monde physique, à trouver la solution des grands problèmes de l'économie politique et sociale, qui sont plus que jamais à l'ordre du jour, à réduire, sinon à supprimer, la cohorte de misères qui s'attachent à la nature de l'homme, à vous rendre dignes de la plus haute récompense que vous puissiez ambitionner, le titre de bienfaiteurs de l'humanité.

Vous le pouvez encore en contribuant à l'accroissement du nombre des membres de la famille, à l'augmentation de ses ressources pécuniaires. Vous savez le noble usage qu'elle en fait ; vous savez qu'en encourageant par ses subventions les jeunes générations de savants, qu'en soulevant l'obstacle qui arrête l'essor des jeunes intelligences, elle suit la voie la plus sûre pour réaliser la patriotique aspiration de ses fondateurs : la glorification de la France.

M. Émile GALANTE

Trésorier de l'Association.

LES FINANCES DE L'ASSOCIATION

MESDAMES, MESSIEURS,

Les revenus de l'exercice 1890 s'élèvent à 91,624 francs, dont voici le détail :

RECETTES

Reliquat de 1889	Fr.	28	19
Cotisations des membres annuels		60.277	20
Intérêts des capitaux		37.539	71
Vente de volumes		162	10
Recettes diverses		48	80
TOTAL DES RECETTES	Fr.	98.056	»
Comprenant les arrérages pour 1890 du legs Girard		6 432	»
Ceux-ci devront être mis en réserve ; le chiffre des recettes pour le présent exercice se trouve ramené à	Fr.	91.624	»

DÉPENSES

Frais d'administration	Fr.	23.773	»
Publications des comptes rendus 1889		31.000	»
A reporter	Fr.	54.773	»

Report. . . . . Fr.		54.773	»
Impressions diverses		3.262	15
Frais de session		3.442	30
Conférences		2.989	50
Pensions		2.501	20
Subventions :			
MM. Gonnessiat : pour l'acquisition d'un appareil à passages artificiels pour l'étude des équations personnelles . . . . . Fr.	200 »		
Gélion Towne : pour la publication d'un Traité d'astronomie pratique	150 »		
Commission permanente chargée d'établir un répertoire bibliographique des sciences mathématiques.	100 »		
MM. Robert : pour la construction d'un appareil de photographie microscopique.	100 »		
Londe : pour les expériences et la construction d'appareils pour l'application de la photographie à l'analyse des mouvements.	300 »		
Béchamp : pour des études chimiques sur l'hémoglobine et l'hématosine	500 »		
Raulin : pour aider à la publication du relevé décennal des observations pluviométriques . .	300 »		
Comité permanent d'études aéronautiques : pour des expériences sur la résistance de l'air atmosphérique.	500 »		
MM. Ficheur : pour aider à la publication d'un ouvrage *(Description géologique de la Kabylie du Djurjura)* (Subvention de la Ville de Paris) . .	400 »		
Sauvageau : pour aider à la publication d'un travail sur les feuilles des plantes aquatiques.	500 »		
Legendre : pour aider à la publication de l'herbier scolaire (Subv. de la V. de Montpellier) .	600 »		
Sérullas : pour continuer ses recherches sur l'acclimatation de l'arbre à gutta-percha . . .	500 »		
Arnaud : pour des recherches sur le glycogène hépatique	300 »		
Roule : pour des études sur le développement du Palœmon et du Phoronis	400 »		
Saint-Remy : pour ses recherches sur la structure du cerveau chez les Arthropodes et sur l'anatomie des Trématodes marins	500 »		
J. Bonnier : pour poursuivre des études sur les crustacés parasites de la famille des Bopyriens.	600 »		
Soulier : pour ses études sur l'anatomie des annélides de la région de Cette	500 »		
Menegaux : pour des recherches sur le groupe des Gastéropodes.	300 »		
A reporter. . . . . Fr.	6.750 »	66.967	15

Report. . . . . Fr.	6.750 »	66.967 15
CH. HENRY : pour des recherches physiologiques sur les odeurs.	150 »	
DE LACAZE-DUTHIERS : pour les recherches et travaux de zoologie exécutés au Laboratoire Arago, à Banyuls-sur-Mer	600 »	
SOCIÉTÉ DES AMIS DES SCIENCES ET ARTS DE ROCHECHOUART : pour la continuation de fouilles de cimetières gallo-romains et mérovingiens. . .	450 »	
ACADÉMIE D'HIPPONE : pour continuer les fouilles à Aïn-el-Hammam et Bir-el-Hanacher	200 »	
M. MOREL : pour aider à la publication de *la Champagne-Souterraine*.	250 »	
SOCIÉTÉ DE BORDA, à Dax : pour continuer des fouilles dans les stations préhistoriques du nord-est des Landes	250 »	
MM. PINEAU : pour des fouilles à faire à Virson . . .	100 »	
BOSTEAUX : pour continuer ses fouilles des cimetières gaulois de la région de Reims	100 »	
JACQUET : pour continuer ses recherches sur l'anatomie pathologique des maladies cutanées . .	150 »	
LESAGE et WINTER : pour leurs études sur le choléra asiatique et le choléra infantile . . .	150 »	
CRITZMAN : pour la continuation de ses travaux sur l'anatomie pathologique de la tuberculose.	150 »	
MAYET : pour continuer ses recherches sur le sang (Subvention Brunet).	500 »	
RABOT : pour la poursuite de ses études géologiques et ethnographiques dans les régions septentrionales de l'Europe (Subvention Brunet).	500 »	
BERTIN et PICQ : pour poursuivre leurs expériences sur le traitement de la tuberculose par le sang de chèvre	500 »	
Planches du volume 1889	6.628 10	
MÉDAILLES AUX CAPITAINES AU LONG COURS. — Bourses de session.	1.000 »	
TOTAL. . . . . Fr.	18.628 10	18.628 10
Réserve statutaire		6.027 75
TOTAL ÉGAL AUX RECETTES. . . . . Fr.		91.624 »

CAPITAL

Le capital qui, dans notre dernier exposé, présentait le chiffre de. . . . . Fr.		839.923 81
s'est augmenté en 1890 de		12.227 75
Soit :		
Rachats, cotisations, parts de fondateurs. . . . . Fr.	3.200 »	
A reporter. . . . . Fr.	3.200 »	852.151 56

Report. . . . . Fr.	3.200 »	852.151 56
Legs Brossard	3.000 »	
Réserve statutaire.	6.027 75	
TOTAL. . . . . Fr.	12.227 75	
TOTAL. . . . . Fr.		852.151 56

Les comptes rendus des diverses Sociétés savantes, notamment ceux de l'Académie des Sciecnes, ne comportent jamais de planches et, exceptionnellement, l'insertion de figures dans le texte. L'Association s'est montrée sur ce point toujours très libérale, le Conseil ayant admis que l'insertion de ces planches constituait une subvention pour les auteurs des travaux auxquels elles s'appliquent. Les dépenses de cette nature sont comprises dans le chiffre des subventions, déchargeant d'autant le compte des volumes publiant l'ensemble de vos travaux.

A diverses reprises, nous avons exprimé les regrets que nous inspirait le départ annuel d'un certain nombre de nos adhérents.

A ces défections, que nous voudrions assurément voir se restreindre, nous opposerons aujourd'hui le nombre relativement grand aussi de ceux qui, depuis les premières années, nous sont restés fidèles, qui simplement portés sur nos listes comme membres annuels n'ont jamais eu, durant environ vingt années, la moindre défaillance. L'Association ne peut, sans une émotion sincère, un légitime orgueil et une vive reconnaissance, compter ces fidèles et nombreux amis auxquels elle doit une bonne part de son éclat et de sa prospérité. Aussi le Conseil a-t-il pensé qu'il conviendrait de marquer la vingtième année de l'Association par une disposition en faveur de ces adhérents dévoués : diverses combinaisons longuement étudiées en vue de rechercher la possibilité de réduire dans une certaine mesure la cotisation des membres dont les noms figurent sur nos listes depuis plusieurs années ; diverses combinaisons, dis-je, vous seront soumises à la fin de cette session par notre excellent ami et très dévoué secrétaire général.

Votre décision, en cette circonstance, sera sans nul doute un témoignage de sympathie et de gratitude donné au nom de l'Association à ceux qui, à ses débuts, ont eu confiance en elle.

Si nous nous reportons en effet à l'année 1872, nous voyons le capital de l'Association figurer pour 100,000 francs, et, après vingt ans, grâce à la sagesse de ses fondateurs, à la générosité de plusieurs de nos membres et à l'assiduité d'un grand nombre de nos adhérents, atteindre 850,000 francs. Durant cette période, nous avons distribué en subventions environ 225,000 francs.

Votre sympathique accueil et les demandes déjà nombreuses d'inscriptions qui nous sont parvenues, nous sont un gage que votre concours nous est assuré et que vous contribuerez dans une large mesure à la prospérité de notre œuvre.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE SECTIONS

1er Groupe.

MATHÉMATIQUES

1re et 2e Sections.

MATHÉMATIQUES, ASTRONOMIE, GÉODÉSIE ET MÉCANIQUE

Présidents d'honneur. . . . . MM. CAILLER, Prof. à l'Univ. de Genève.
OLTRAMARE, Prof. à l'Univ. de Genève.
Président. . . . . M. LUCAS, Prof. de Math. au Lycée Charlemagne, à Paris.
Vice-Président. . . . . M. TARRY, S. Dir. des Cont. div., à Tizi-Ouzou.
Secrétaire. . . . . M. D'OCAGNE, Ing. des P. et Ch., à Pontoise.

QUESTIONS PROPOSÉES A LA DISCUSSION DES 1re ET 2e SECTIONS

(MATHÉMATIQUES, ASTRONOMIE, GÉODÉSIE, MÉCANIQUE)

M. Ed. Lucas, président des 1re et 2e Sections, avait adressé la circulaire suivante à tous les membres de l'Association avant l'ouverture de la session de Marseille :

Pour nous conformer aux récentes décisions du Conseil de l'Association, nous avons l'honneur de soumettre aux membres qui ont l'intention de prendre part aux travaux des deux premières Sections pour le Congrès de Marseille, tout en leur laissant la plus entière liberté dans le choix de leurs études, les deux séries de questions suivantes qui pourront être utilement discutées dans nos prochaines réunions; les premières se rapportent à l'Arithmétique supérieure, les autres à la Cinématique.

1° QUESTIONS D'ARITHMÉTIQUE SUPÉRIEURE

Nous venons de publier à la librairie de MM. Gauthier-Villars et fils, membres fondateurs de l'Association, imprimeurs de l'Académie des sciences et du Bureau des longitudes, le premier volume d'un ouvrage que nous préparons depuis longtemps et qui a pour titre: Théorie des nombres. Le lecteur trouvera

dans les exercices qui terminent chacun des chapitres et dans les additions placées à la fin du volume, un grand nombre d'énoncés de questions intéressantes et de toutes difficultés, sur des points importants de l'Arithmétique supérieure et de la Géométrie de situation.

Nous signalerons en particulier le problème des *Réseaux*, posé par Euler, dont la solution a été notamment améliorée par M. G. Tarry, au Congrès de Nancy; ceux des *Ménages*, des *Quinconces*, de la *Partition des Polygones;* le problème géographique des *Quatre couleurs*, et enfin le problème concernant le nombre des manières de plier une bande de *timbres-poste*, posé par M. Émile Lemoine, et qui a résisté jusqu'à présent aux efforts des chercheurs les plus patients et les plus habiles.

Mais nous pensons devoir insister d'une manière spéciale sur les recherches concernant les suites récurrentes et linéaires des divers ordres, dans leurs rapports avec la théorie des fonctions elliptiques et abéliennes. Dans plusieurs mémoires publiés dans les *Comptes rendus de l'Association*, aux Congrès de Clermont, de Nancy, de Paris et du Havre, dans les *Actes de l'Académie royale des Sciences de Turin* et de Saint-Pétersbourg, dans la Nouvelle Correspondance mathématique, dans le *Journal de Sylvester* à Baltimore, etc., nous avons montré l'analogie et, pour ainsi dire, l'identité des fonctions circulaires et hyperboliques avec les fonctions numériques du second ordre, qui proviennent des échelles de récurrence données par une équation du second degré. (Voir les chapitres XVII et XVIII de notre ouvrage.) A toute formule de la Trigonométrie correspond une formule pour ces fonctions, et inversement.

Nous avions espéré trouver dans cette étude, par la décomposition en *facteurs* premiers des expressions $(a^n \pm b^n)$, une démonstration du dernier théorème de Fermat sur l'impossibilité de résoudre en nombres entiers l'équation indéterminée

$$x^p + y^p + z^p = 0$$

dans laquelle il suffit de supposer que p désigne un nombre premier. Bien que cette équation ait été depuis longtemps traitée magistralement par Kummer, elle n'est pas complètement résolue, puisque beaucoup des exposants p échappent à son admirable analyse.

Mais si cette méthode de recherche ne nous a pas donné, jusqu'à présent, la solution du célèbre problème, elle nous a permis d'obtenir de nombreux théorèmes *wilsoniens*, c'est-à-dire les conditions nécessaires et suffisantes pour qu'un nombre donné p, de vingt ou trente chiffres, soit premier, lorsque l'on connaît la décomposition en facteurs premiers, de l'un des nombres $p \pm 1$ qui le comprennent. D'autre part, cette méthode conduit à la notion de *périodicité* des résidus pour les modules premiers ou composés. Il y a donc lieu de rechercher les formules analogues d'addition et de multiplication pour les fonctions numériques qui découlent d'échelles récurrentes du troisième et du quatrième degré. Ces formules trouvent leur source dans la théorie des fonctions elliptiques et l'on en rencontre déjà quelques-unes dans un beau mémoire de M. Moutard (1).

On retrouve encore ces suites récurrentes en généralisant la théorie des substitutions linéaires, exposée par Serret dans son *Cours d'Algèbre supérieure* (4e édition, tome II, pages 356-412), sous une forme trop particulière. Si l'on

(1) Poncelet. — *Applications d'Analyse et de Géométrie*, t. Ier, addition III, p. 542-548.

considère n formes linéaires et homogènes de n variables $x, y, z, \ldots$, fournies par les substitutions linéaires

$$\begin{aligned} x_{p+1} &= \lambda_1 x_p + \mu_1 y_p + \nu_1 z_p + \ldots, \\ y_{p+1} &= \lambda_2 x_p + \mu_2 y_p + \nu_2 z_p + \ldots, \\ z_{p+1} &= \lambda_3 x_p + \mu_3 y_p + \nu_3 z_p + \ldots, \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots, \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots, \end{aligned}$$

dans lesquelles les coefficients $\lambda, \mu, \nu, \ldots$, sont des constantes, les formes $x_{p+1}, y_{p+1}, z_{p+1}, \ldots$, exprimées en fonction de $x, y, z, \ldots$, et les coefficients des variables $x, y, z, \ldots$, produisent des suites récurrentes linéaires ayant pour échelle de récurrence l'équation :

$$U = \begin{vmatrix} \lambda_1 - u & \mu_1 & \nu_1 & \ldots \\ \lambda_2 & \mu_2 - u & \nu_2 & \ldots \\ \lambda_3 & \mu_3 & \nu_3 - u & \ldots \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \end{vmatrix} = 0,$$

dans laquelle u désigne la variable. Les rapports des fonctions consécutives, ou des coefficients correspondants de deux fonctions consécutives, ont pour limites, dans certaines conditions de convergence, la racine de plus grand module de l'équation $U = 0$. On généralise ainsi, d'une infinité de manières, la méthode d'approximation de Bernoulli, pour le calcul des racines des équations. Cette méthode est développée dans le premier volume de la *Théorie des nombres*, de Legendre, mais pour un cas très particulier.

Dans l'addition X, de notre ouvrage *Sur l'extraction des racines par les moyennes* (p. 506), nous avons indiqué un nouveau procédé d'extraction des racines d'indice quelconque.

Ce procédé se rapporte encore aux théories précédentes et aux substitutions linéaires. Nous pensons, en développant ces nouvelles méthodes, en recherchant les formules d'addition et de multiplication, des fonctions numériques qui proviennent des suites récurrentes du troisième et du quatrième degré, en étudiant d'une manière générale les lois des résidus de ces fonctions pour des modules premiers p, d'après leur aspect, leur caractère cubique ou biquadratique pour le discriminant de l'équation $U = 0$, que l'on parviendra à de nouvelles propriétés importantes pour les nombres premiers. Et peut-être que la démonstration complète du dernier théorème de Fermat n'est-elle qu'une conséquence du fameux théorème de Jacobi sur l'impossibilité de plus de deux périodes pour les fonctions holomorphes d'une seule variable imaginaire.

2° QUESTIONS DE CINÉMATIQUE SUR LES APPAREILS ARTICULÉS

Les belles découvertes du général Peaucellier sur les parallélogrammes articulés et sur les appareils à tiges *(linkages)*, pour décrire la ligne droite, les cercles de grands rayons, les coniques et les autres courbes usuelles, n'ont pas encore obtenu, dans l'enseignement et la pratique industrielle, la grande place qu'elles méritent et qu'elles doivent occuper. C'est à l'Association française, au Congrès de Lille, en 1874, que ces découvertes reçurent leur consécration définitive dans leur pays d'origine, mais en revenant de Russie et d'Angleterre, après les rapports et les mémoires des illustres professeurs Tchebychef et Sylvester. Depuis

cette époque, en suivant des voies absolument différentes, il a été imaginé beaucoup de nouveaux appareils de ce genre, qui donnent lieu à de nombreuses applications, dans la géométrie, dans la mécanique et dans les arts industriels.

En se plaçant au point de vue de l'inventeur, M. Sylvester et d'autres mathématiciens anglais, MM. Hart, Kempe, Roberts, etc., ont donné de nouveaux aperçus très ingénieux pour décrire rigoureusement les lignes géométriques de tous les degrés, lorsque leur équation est algébrique dans le système des coordonnées cartésiennes. D'autre part, M. Tchebychef, revenant au parallélogramme de Watt, et au système des *trois-barres*, a appliqué une méthode de calcul intégral de son invention, à la recherche d'appareils, contenant un nombre minimum de tiges et d'articulations, dans le but d'obtenir des tracés, non exacts, mais possédant un degré d'approximation qui suffit aux besoins de la pratique.

Nous avons pu obtenir de M. Tchebychef plusieurs modèles de ses nouveaux appareils qui appartiennent aux collections du Conservatoire national des Arts et Métiers.

Mais pour faire ressortir d'une manière plus complète l'utilité et l'économie de ces nouveaux appareils, nous avons préparé une première série de cartons avec tiges articulées, au nombre *d'une centaine* (1). Cette série renferme tous les modèles que nous avons extraits des mémoires de MM. Tchebychef, Kempe, Hart, Sylvester et, plus récemment, de ceux de MM. Mansion, Liguine et Neuberg. Nous espérons les exposer dans nos prochaines séances du Congrès de Marseille, et nous pensons que tous ceux qui s'occupent de ces questions nouvelles, utiles et intéressantes, voudront bien présenter des croquis de nouveaux ou d'anciens appareils concernant la théorie des systèmes articulés, avec une légende de quelques lignes indiquant leur but et leur emploi. Nous pourrons ainsi reprendre, d'une façon systématique et complète, la confection de tous les modèles connus ou inédits pour les joindre à la collection des machines et des appareils à calculs que nous avons déjà réunis au Conservatoire des Arts et Métiers.

— Séance du 18 septembre 1891 —

M. C.-A. LAISANT, Doct. ès sciences, Député, à Paris.

Propriétés du triangle arithmétique. — Dans cette communication, M. Laisant généralise le triangle arithmétique de Pascal ainsi que le carré arithmétique de Fermat, montre comment ces deux figures numériques peuvent se combiner en une seule, et donne une propriété nouvelle, du 3e degré, d'un carré quelconque appliqué contre la première colonne du carré arithmétique.

Incidemment, interprétation du symbole factoriel $(-x)!$

Sur le cube arithmétique. — Nouvelle disposition des éléments du tétraèdre arithmétique (extension à l'espace du triangle arithmétique de Pascal). Le cube arithmétique présente une complète analogie avec le carré arithmétique de

(1) Nota. — Les modèles de nos cartons ont les dimensions suivantes : longueur, 52 centimètres, largeur 32 centimètres. Les tiges sont représentées par des bandes de carton de couleurs rose et verte, de 15 millimètres de largeur, et articulées avec les œillets que l'on emploie dans la cordonnerie et dans la ganterie.

Les dessins des parallélogrammes inédits de M. Tchebychef paraîtront incessamment dans le journal *la Nature*, de M. G. Tissandier, ainsi que la reproduction d'une nouvelle machine servant de propulseur pour bateaux, dont la photographie vient de nous être adressée par M. Tchebychef.

Fermat. Extensions des propriétés des tableaux de sommes aux *cubes de sommes*, formés avec des éléments initiaux quelconques.

M. G. DE LONGCHAMPS, Prof. de Math. au Lycée Saint-Louis, à Paris.

La détermination du rayon de courbure dans les coniques inscrites au triangle de référence. — Une conique Γ étant rapportée à un triangle de référence ABC, dans lequel elle est inscrite, est représentée (coordonnées barycentriques) par la formule :

$$\alpha^2p^2 + \beta^2q^2 + \gamma^2r^2 - 2\alpha\beta pq - 2\alpha\gamma pr - 2\beta\gamma qr = 0.$$

Le rayon de courbure au point A′, point où BC touche Γ, est donné par la formule :

$$\rho_{A'} = -pqr\,\frac{a^3}{S(p+q)^3}.$$

Cette formule a été donnée par M. A. Demoulin, qui en a déduit diverses propriétés, notamment celle qui intéresse l'ellipse de Steiner.

Sur les sommets dans les courbes planes. — Un sommet S dans une courbe plane Γ est caractérisé par ce fait que, en un pareil point, la circonférence osculatrice est *surosculatrice*. Si l'on considère l'espace infiniment voisin de S, les propriétés de cet espace sont troublées et diffèrent de celles que l'on connaît et qui sont relatives à un point quelconque. L'étude des propriétés des infiniment petits, dans le voisinage d'un sommet, constitue la partie saillante de cette note qui représente le premier chapitre d'une étude plus générale, relative à la géométrie infinitésimale des points remarquables, dans les courbes planes.

M. Ed. COLLIGNON, Insp. gén. des P. et Ch., à Paris.

Sur certaines séries de triangles et de quadrilatères. — Si sur les côtés d'un triangle donné ABC, on construit les carrés extérieurs, et qu'on prenne les centres de ces carrés, on obtient un second triangle A′B′C′ ; cela posé, les droites AA′, BB′, CC′ sont les hauteurs du triangle A′B′C′, et on a les égalités AA′ = B′C′, BB′ = A′C′, CC′ = A′B′. Les deux triangles ont le même centre de gravité. — Les mêmes résultats s'étendent au cas où l'on prendrait les carrés rabattus sur le triangle, et non extérieurs.

Si l'on donne les numéros 0, 1, 2, ... n aux triangles successifs que l'on construit en répétant la même opération sur le dernier triangle obtenu ; si l'on appelle S_n la surface du triangle $n^o\,n$, T_n la somme des aires des côtés, a_n, b_n, c_n les trois côtés, on aura

$$S_n = \left(\frac{S_o}{2} + \frac{T_o}{8\sqrt{3}}\right)\left(1 + \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^n + \left(\frac{S_o}{2} - \frac{T_o}{8\sqrt{3}}\right)\left(1 - \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^n,$$

$$T_n = 4\sqrt{3}\left[\left(\frac{S_o}{2} + \frac{T_o}{8\sqrt{3}}\right)\left(1 + \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^n - \left(\frac{S_o}{2} - \frac{T_o}{8\sqrt{3}}\right)\left(1 - \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^n\right],$$

$$a_n^2 = \frac{T_n - \left(-\frac{1}{2}\right)^n\left(b_o^2 + c_o^2 - 2a_o^2\right)}{3}, \text{ etc.}$$

Les triangles convergent vers le triangle équilatéral. — On suppose ici les carrés extérieurs.

En faisant les mêmes constructions sur un quadrilatère, on obtient une série de quadrilatères, qui recevront les numéros 0, 1, 2, ... n.

1° Les centres de gravité G de masses égales placées aux sommets de l'un quelconque des quadrilatères coïncident (ce théorème s'étend à un polygone quelconque) ;

2° Les diagonales A_nC_n, B_nD_n du quadrilatère n° n sont égales et se coupent à angle droit ;

3° Les sommets A_n et C_n, B_n et D_n sont situés sur deux droites fixes rectangulaires pour les valeurs impaires de n; et pour les valeurs paires (0 excepté) sur les bissectrices des angles formés par ces deux droites;

4° Au quadrilatère $A_1B_1C_1D_1$ correspondent une infinité de quadrilatères $A_0B_0C_0D_0$. Mais tous ces quadrilatères ont la même *excentricité*, c'est-à-dire la même distance entre les milieux des diagonales A_nC_n, B_nD_n ; ces milieux sont situés sur un même cercle, décrit du centre de gravité G comme centre, avec un rayon égal à la distance du centre de gravité au point de concours des diagonales rectangulaires ;

5° Les quadrilatères successifs convergent vers le carré. Le carré est atteint du premier coup si le quadrilatère n° 0 est un parallélogramme.

Si S_n et T_n sont la surface et la somme des carrés du quadrilatère n° n, on a pour toute valeur entière de n, à partir de l'unité,

$$S_n = S_1 \times 2^{n-1},$$

$$T_n = 4f^2 + S_1 \times 2^{n+1} = 4f^2 + S_{n+2},$$

f étant l'*excentricité* commune à tous les quadrilatères de la série.

M. OLTRAMARE, Prof. à l'Univ. de Genève.

Intégration des équations aux différences et différences mêlées.— M. Oltramare présente une nouvelle application du calcul de généralisation à l'intégration des équations aux différences; il reconnaît que le procédé peut s'étendre à des équations aux différences mêlées dont il donne plusieurs exemples.

L'auteur fait ensuite une application de la même méthode à des équations simultanées linéaires et à coefficients constants.

Enfin il fait remarquer qu'en apportant une légère modification à la méthode on peut parvenir, dans certains cas, à l'intégration d'équations linéaires aux différences ou différences mêlées avec coefficients variables.

M. CAILLER, Prof. à l'Univ. de Genève.

Remarques sur la transcendance du nombre e. — Ce travail est relatif à un extension de la fraction continue de Lambert : M. Cailler examine les propriétés de certains polynômes liés les uns aux autres par une loi de récurrence de p termes et qui conduisent à l'évaluation approximative des rapports $\frac{e^{x\alpha}}{e^x}$, $\frac{e^{x\beta}}{e^x}$, etc.

α, β ... μ désignant les racines de l'équation binôme $\alpha^p = 1$. L'auteur donne en outre, sur ces mêmes polynômes, qui sont analogues aux termes des réduites de la fraction de Lambert, la démonstration de quelques propriétés intéressant l'analyse générale. La communication se termine par plusieurs propositions négatives sur les exponentielles e^x, $e^{x\alpha}$... $e^{x\mu}$.

M. G. TARRY, Sous-Dir. des Contrib. div., Tizi-Ouzou (Algérie).

Le cercle et la trigonométrie dans la géométrie générale. — Propriétés fondamentales du cercle. Définition de la tangente en un point d'une courbe de la géométrie générale. Propriété géométrique des fonctions monogènes. Equation du cercle.

Trigonométrie générale. Identité des lignes trigonométriques des angles imaginaires, définies géométriquement, avec celles de l'analyse.

M. E. LEMOINE, anc. Élève de l'Éc. polyt., à Paris.

Sur la transformation systématique des formules relatives au triangle. — Une formule quelconque relative au triangle et contenant des éléments quelconques du triangle: R, r, r_a, r_b, r_c, S, etc., revient, en somme, à une formule entre les angles A, B, C seulement, angles assujettis à avoir une somme égale à π.

Si je change dans cette formule A en A′, B en B′, C en C′, A′, B′, C′ étant exprimés en fonctions de A, B, C, et d'autres quantités, mais assujettis à avoir une somme égale à π; par exemple A, B, C changés respectivement en 360—A, ω — B, — ω — C; si je fais ce changement, dis-je, j'aurai une formule exacte. La communication que j'ai faite montre comment cette transformation conduit à des formules nouvelles relatives au triangle.

Divers résultats concernant la géométrie du triangle. — M. LEMOINE donne dans ce mémoire une série de formules, de résultats, de constructions et de théorèmes dont la plupart se rapportent à des communications faites les années précédentes.

Par exemple : Si, dans un triangle ABC, B et C sont fixes et que la droite de Brocard soit perpendiculaire à BC, le lieu de A est la courbe :

$$\cos 2\omega = \frac{3a^4 - 16\rho^4}{8a^2\rho^2};$$

l'axe polaire ayant la direction CB et le pôle étant le milieu de BC.

M. BAZERIES, Capit. du Train des équipages, à Nantes.

Nouvelle méthode de correspondance secrète mathématiquement indéchiffrable. — Traduction du chiffre de Louis XIV. — Le masque de fer. — Cryptographe cylindrique.

M. Maurice D'OCAGNE, Ing. des P. et Ch., à Pontoise.

La Nomographie. — Les procédés du trait de charpente et du trait de stéréotomie étaient usités depuis bien longtemps dans la pratique lorsque la géométrie descriptive est venue en opérer la synthèse. A partir de ce jour, au lieu d'apparaître comme les produits sans lien d'une sorte d'empirisme technique, ils n'ont plus été que les conséquences toutes naturelles de quelques principes bien simples permettant d'ailleurs de multiplier les applications au fur et à mesure des besoins de la pratique.

De la même façon, la construction des tableaux graphiques de calculs tout faits ou *abaques*, dont l'emploi est si précieux pour les calculateurs de toute spécialité, et particulièrement pour les ingénieurs, n'avait pas jusqu'ici obéi à une méthode fixe dispensant d'une étude particulière pour chacun des procédés déjà connus et permettant de traiter avec assurance les cas nouveaux qui peuvent se présenter. C'est cette méthode générale que M. d'Ocagne s'est proposé de constituer et que, sous le nom de *Nomographie* (νόμος, loi), il vient d'exposer de la façon à la fois la plus succincte et la plus complète que possible dans un livre récemment paru (1). L'auteur expose les principes fondamentaux de la doctrine et en développe quelques applications.

M. C.-A. LAISANT.

Sur une méthode pour la construction d'une table de nombres premiers. — Le procédé dont il s'agit consiste à représenter tous les nombres impairs par les cases d'un papier quadrillé; puis à pointer sur ce quadrillage les cases répondant aux multiples d'un facteur premier donné. Dans ce but, on construit pour chaque facteur premier un *réseau*, sorte de carton où sont découpées à jour des fenêtres répondant aux cases multiples du facteur premier p considéré. Ces cases sont régulièrement disposées en quinconces, ce qui rend facile l'établissement de chaque réseau; et en appliquant le réseau sur le quadrillage, les fenêtres laissent apparaître seulement les cases multiples de p, et qu'on marque d'un signe correspondant.

MM. J. NEUBERG et P.-H. SCHOUTE.

Extension d'un problème connu. — Lieux géométriques du troisième ordre relatifs aux systèmes de coniques inscrites ou circonscrites à un triangle.

M. Ch. BERDELLÉ, anc. Garde gén. des forêts, à Rioz (Haute-Saône).

Calcul directif; rectification importante; surfaces de révolution de la droite, et leurs sections planes. — M. Berdellé renonce à la notation i^4 dont il s'était servi dans ses précédentes communications, comme symbole de l'unité perpendiculaire à la fois à 1 et à i; il remplace cette notation par la lettre j, de manière que les valeurs de $\sqrt{-1}$ qui sont en nombre infini dans la géométrie directive de l'espace, répondront à la formule générale :

$$i \cos a + j \sin a.$$

(1) *Nomographie. Les calculs usuels effectués au moyen des abaques. Essai d'une théorie générale. Règles pratiques. Exemples d'application.* Paris, Gauthier-Villars, 1891.

Pour donner un exemple de l'application de ses théories, il suppose une droite formant un angle B avec la verticale; située à distance a de l'axe des 1 et tournant autour de celui-ci, et trouve ainsi que l'expression générale des surfaces de révolution de la droite est

$$x + i \cos Z\sqrt{x^2 \operatorname{tg}^2 B + a^2} + j \sin Z\sqrt{x^2 \operatorname{tg}^2 B + a^2}.$$

Puis, par une simple multiplication, il incline cette surface d'un angle C vers l'axe des j, la coupe par le plan $y + iz + jd$, et par la résolution de l'équation ainsi formée, trouve l'expression générale des sections planes des surfaces de révolution de la droite, savoir:

$$y + i\sqrt{y^2(\operatorname{tg}^2 B \cos^2 C - \sin^2 C) + y.2d \sec^2 B \sin C \cos C + a^2 + d^2(\operatorname{tg}^2 B \sin^2 C - \cos^2 C)} + jd.$$

C'est en discutant ces deux formules qu'il passe en revue une importante partie de la géométrie analytique de l'espace.

M. MATROT, Ing. en chef des Mines.

Sur le théorème de Bachet. — 1° *Aperçu historique :* influence du théorème de Bachet sur le développement de la théorie des nombres ; travaux de Fermat, d'Euler et de Lagrange sur le théorème de Bachet. — 2° *Examen critique* de la démonstration, donnée par Euler, de la proposition relative aux diviseurs d'une somme de quatre carrés: est-il *nécessaire* de supposer, comme l'a fait Lagrange, que le diviseur considéré est un nombre *premier?*

M. GUILLEMOT, Mécanic., à Paris.

Mire indépendante de la température. — Application au nivellement du principe signalé au Congrès de Limoges pour la mesure précise des longueurs indépendamment de la température.

M. CATALAN, Prof. émérite à l'Univ. de Liège.

Diverses notes d'Arithmétique. — Complément à la formule de M. Le Lasseur. — Sur des sommes de trois carrés. — Trouver un nombre impair, N, tel que : 1° $\frac{N+1}{2}$ soit la somme de quatre carrés; 2° $\left(\frac{N+1}{2}\right)^2$ soit la somme de trois carrés. — Rappel d'anciens théorèmes. — Nombres triangulaires et nombres pentagonaux. — Théorèmes empiriques.

M. J. ESCARY, Prof. au Lycée de Constantine.

Mémoire sur le problème des trois corps. — M. Escary montre que la suite de la solution dépend de l'intégration d'une équation différentielle du premier ordre

entre le rayon vecteur et la longitude dans laquelle les variables sont séparées et dont l'un des membres s'intègre par les fonctions elliptiques et l'autre par les fonctions hyperelliptiques.

— Séance du 21 septembre 1891 —

M. le Général PARMENTIER, à Paris.

Le problème du cavalier des échecs. — Cette communication comprend trois chapitres :

Le premier donne l'historique de la question et traite des diverses méthodes employées pour systématiser les procédés de tâtonnement auxquels on est obligé de recourir pour résoudre ce problème, qui ne comporte pas une analyse mathématique : méthodes d'Euler, de Vandermonde, de Collini, de Warnsdorf, méthode des quartes.

Le deuxième chapitre donne quelques exemples de marches ouvertes et rentrantes, et résout différentes questions accessoires sur le nombre minimum et maximum de lignes qu'on peut mener dans chacune des quatre orientations que comportent les sauts du cavalier.

Le troisième chapitre s'occupe des marches du cavalier, telles que les numéros des cases successivement parcourues du point de départ *1* au point d'arrivée *64* forment un carré semi-magique. Il se termine par un essai de classification des marches de ce genre connues jusqu'à ce jour.

M. Ed. COLLIGNON.

Sur le travail des moteurs appliqués aux transports. — M. Collignon établit la formule des espaces parcourus dans un temps donné par un moteur, traînant un fardeau le long d'une voie à une inclinaison donnée, en supposant un travail constant par unité de temps. Il en déduit la longueur réduite d'une route présentant diverses déclivités successives, au point de vue du temps du parcours dans un sens, dans le sens opposé, ou dans les deux sens indifféremment. — Problème de la route brachistochrone entre deux points donnés sur une surface. — Condition pour que le trajet direct d'un point à un autre puisse être toujours montant ou toujours descendant. — Recherche des lignes d'égale pente d'une surface de révolution à axe vertical. — Lignes de pente de la sphère, de l'ellipsoïde ou de l'hyperboloïde de révolution, du cône droit à base circulaire. — Examen du cas où la résistance est proportionnelle au carré de la vitesse (bâtiments flottants), et recherche de la quantité de charbon nécessaire à un bateau à vapeur pour accomplir un trajet déterminé, par la formule

$$Q = KA\frac{L^3}{T^2},$$

Q étant cette quantité de charbon, L la longueur du trajet, T la durée, et KA des coefficients relatifs à la forme et aux dimensions du bâtiment, au rendement de la machine de propulsion, et à la qualité du charbon employé. — Discussion de cette formule.

M. GENAILLE, à Paris.

Calculateur ou table de multiplication. — Le calculateur est une table de multiplication extrêmement simple puisqu'il suffit d'écrire les deux facteurs sur deux rangées de réglettes, pour qu'en additionnant, suivant les couleurs d'une plaque directrice, le total donnât le produit. Cet appareil simple supprime les produits partiels et sera d'une application pratique très importante pour tous ceux qui ont de grands calculs à effectuer. Cette table de multiplication et la machine suivante ont été admirées par tous les membres de la Section.

Piano arithmétique pour la vérification des grands nombres premiers. — Le piano arithmétique permet de donner une suite pratique à la méthode formulée par M. E. Lucas, au Congrès de Clermont-Ferrand, pour la vérification des grands nombres premiers. Par la manœuvre simple de quelques chevilles, la vérification des nombres premiers de la forme $2^n - 1$ se trouve réduite dans la plus grande partie des cas à un travail de quelques heures. Cette machine, qui peut arriver à faire automatiquement des calculs de la plus grande importance, réalisera un jour la solution d'une machine à calculer faisant seule les opérations arithmétiques.

M. C.-A. LAISANT.

Nouvelles remarques sur le problème de l'interpolation. — En se posant la question de l'interpolation d'une fonction linéaire homogène de n variables indépendantes, et en disposant ensuite de ces variables, on arrive à interpoler une fonction entière quelconque de plusieurs variables, au moyen d'une formule analogue à celle de Lagrange et dont cette dernière est un cas particulier. La relation obtenue peut ensuite se généraliser, comme cela a lieu pour le cas d'une seule variable, par l'emploi d'une fonction arbitraire.

M. Stéphane MANGEOT, Prof. de Math. spéc. au Lycée de Troyes.

Des surfaces de symétrie communes à plusieurs quadriques. — Pour que deux quadriques du genre ellipsoïde ou hyperboloïde soient toutes les deux symétriques par rapport à une même surface courbe, il est nécessaire et suffisant qu'elles aient les mêmes plans principaux. Quand cette condition est remplie, les deux quadriques ont une infinité de surfaces de symétrie communes. Représentation analytique de ces surfaces.

Quelques propriétés et constructions géométriques se rapportant aux surfaces qui correspondent, en coordonnées rectangulaires, à l'équation

$$x^m y^n z^r = \text{const.},$$

et déduites de la relation de symétrie qui lie ces surfaces à certaines quadriques.

M. RAGACHE, ancien Prof. de Math., à Mouzon (Ardennes).

Dissertation sur la nature de l'angle.

M. GOB, Prof. à l'Athénée roy. de Hasselt (Belgique).

Sur une série de quadrangles.

M. le Colonel SCHŒLCHER, au château de Montpinier, par Lautrec (Tarn).

Théorie générale des hélices. — Les surfaces sont considérées comme lieu des positions successives d'une ligne (génératrice), se mouvant suivant une loi déterminée. De là deux natures d'hélices :

Isogoniques, lorsqu'elles coupent les génératrices suivant un angle constant;

Isocliniques, lorsqu'elles ont constamment une même inclinaison sur un plan déterminé.

Applications aux surfaces de révolution; *propriété de la troisième section circulaire du tore* de couper tous les méridiens suivant un angle constant (hélice isogonique); — *propriété de l'épicycloïde interne*, dans le cas de l'hélice isoclinique de la sphère.

Généralisation aux surfaces réglées. — Application dans le cylindre, aux surfaces successives ayant pour arête de rebroussement, les hélices des différents ordres. Limites à l'infini.

M. de MENDIZABAL-TAMBORREL, Ing.-Géogr.

Tables des logarithmes à 8 décimales de 1 à 125000. — M. Ed. Lucas présente à la Section, au nom de l'auteur, ces nouvelles tables de logarithmes à 8 décimales. Ces tables, plus étendues, peuvent rendre de très grands services dans tous les calculs pratiques, dans les assurances, dans l'art de l'ingénieur et dans l'astronomie.

— Séance du 23 septembre 1891 —

M. ARNOUX, à Les Mées (Basses-Alpes).

La méthode graphique en mathématiques. — 1° Substitution de la méthode graphique à la méthode symbolique dite analyse pour l'enseignement et la pratique de l'algèbre. Comme exemple, solution de l'équation du 5e degré par la méthode graphique.

2° Comparaison des procédés symboliques et des procédés graphiques en trigonométrie.

3° Démonstration graphique de la formule $a^2 = b^2 \times c^2 - 2bc \cos A$.

4° Dessins de démonstrations géométriques.

5° Instrument optique pour résoudre graphiquement les équations.

M. F. GONNESSIAT, Astronome à l'Observ. de Lyon.

Recherches sur l'équation personnelle dans les observations de passages. — M. GONNESSIAT donne la description d'un appareil à passages artificiels, pour lequel l'Association française lui a accordé une subvention. Cet appareil permet de reproduire toutes les conditions des observations célestes : la vitesse notamment peut varier dans le rapport de 1 à 100.

Il étudie les variations de l'erreur accidentelle d'une observation de passage avec la vitesse de l'étoile et avec la qualité des images; il montre que la loi de cette erreur est représentée, dans la méthode de l'œil et de l'oreille, par la formule

$$\varepsilon^2 = \left[a^2 + b^2 \sin^2 \frac{\delta}{2} + c^2 \sec^2 \delta\right] e^{d \operatorname{tang} z}$$

(a, b, c, d, constantes; δ, déclinaison; z, distance zénithale; e, base des log. nép.). Dans la méthode électrique, la forme du second terme doit être changée et devenir $b'^2 \sin^4 \frac{\delta}{2}$.

Il donne les valeurs normales de son équation personnelle et passe en revue les divers facteurs qui peuvent la modifier; il s'attache à rechercher les conclusions générales et d'une application pratique.

Il signale les particularités de l'*équation décimale*, qui provient de ce fait que tout observateur fractionne plus ou moins irrégulièrement, en dixièmes, l'espace parcouru par l'astre en une seconde.

Travail imprimé

PRÉSENTÉ A LA SECTION

M. ÉVRARD, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. — *Théorie des acception.*

3e et 4e Sections.

GÉNIE CIVIL ET MILITAIRE, NAVIGATION

PRÉSIDENTS D'HONNEUR	MM. CANEVAZZI, Prof. à l'Univ. de Bologne.
	COLLIGNON, Insp. gén. des P. et Ch., à Paris.
	GUERARD, Ing. en chef des P. et Ch., à Marseille.
PRÉSIDENT.	M. le Général DEWULF, Comm. le génie du 15e corps d'armée, à Marseille.
VICE-PRÉSIDENT.	M. GOBIN, Ing. en chef des P. et Ch., à Lyon.
SECRÉTAIRE	M. J. DE PULLIGNY, Ing. des P. et Ch., à Marseille.

— Séance du 23 septembre —

M. DE BAILLEHACHE, Ing., à Paris.

De la nécessité de doubler tous les disques d'arrêt absolu par des signaux avertisseurs, tels que contre-rails isolés placés à une certaine distance, pour conjurer les collisions et les prises de trains en écharpe. — La protection des passages à niveau, des bifurcations, des tunnels et en général des points dangereux d'une voie ferrée par l'emploi des contre-rails isolés (système E. de Baillehache) en usage sur les réseaux d'Orléans, de Paris-Lyon-Méditerranée et du Midi, devrait être généralisée sur tous les chemins de fer.

Les avertisseurs électriques, connus sous le nom de contre-rails isolés, sont remarquables par leur simplicité de construction et d'installation, autant que par leur bon fonctionnement.

A ces causes, il faut en ajouter une autre qui en rend l'application indispensable aux passages à niveau :

Si, pour une raison quelconque, il y a une rupture du fil de ligne, une faiblesse de pile, qui puisse amener un dérangement des appareils dits de sécurité, le garde-barrière doit en être prévenu sans sortir de son poste; le montage des contre-rails isolés imaginé par M. Chaperon, chef du service télégraphique de la Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée, en collaboration avec M. de Baillehache, résout complètement la question.

Bifurcations. — Il existe une zone essentiellement dangereuse entre le disque d'arrêt et l'aiguille (accidents des trains qui se prennent en écharpe).

Si la voie était normalement fermée (comme le prescrit la Cie d'Orléans dans sa circulaire du 5 janvier 1891), avec des avertisseurs électriques placés à 1,200 mètres des disques avancés ou d'arrêt absolu, les trains se signaleraient d'eux-mêmes aux aiguilleurs avant d'arriver au disque, et l'aiguilleur ne risquerait pas de faire son disque intempestivement, c'est-à-dire quand le

mécanicien a déjà franchi ce disque (accident de Saint-Mandé). Du reste, si l'on plaçait un second contre-rail à 30 mètres du disque avancé, comme la distance, qui sépare ce disque de l'aiguille, est environ de 1,800 mètres, lorsqu'un mécanicien franchirait le signal à l'arrêt, l'aiguilleur en serait prévenu immédiatement par le train lui-même. Il s'écoulerait 1'42" pour les trains express et plus de 3 minutes pour les trains de marchandises, marchant respectivement à 60 kilomètres et à 30 kilomètres, avant que le train n'arrivât à la bifurcation.

L'aiguilleur ne serait pas pris à l'improviste : il aurait tout le temps voulu pour prendre les mesures de sécurité édictées par ses règlements.

Tunnels. — L'entrée et la sortie des tunnels devrait être protégée par des avertisseurs, de telle sorte que l'entrée d'un train ne puisse avoir lieu dans le tunnel que si la voie est libre devant lui ; on obtient ce résultat avec deux contre-rails isolés, un inverseur de courant système E. de Baillehache et une pile de dix éléments.

Preuves à l'appui. — Pour montrer l'efficacité des contre-rails isolés, prenons pour exemple le chemin de fer Decauville, qui, en 1889, pendant les six mois qu'a duré l'Exposition, a transporté en 42,000 trains près de six millions et demi de voyageurs, sans accident et n'ayant comme appareils de sécurité que quatorze contre-rails isolés (système de Baillehache actionnant des cloches ou des sonneries).

M. le Comm^t GISCLARD, Chef du génie, à Avignon.

Sur un nouveau type de ferme métallique. — Le but recherché est de ramener à la forme de la travure réticulaire simple, le type général des poutres armées à sous-tendeurs funiculaires afin de réunir dans un même mode de construction les avantages qui caractérisent séparément chacun des deux systèmes.

Ces avantages sont :

1° En ce qui concerne la poutre armée :

L'invariabilité du sens des efforts développés dans toutes les parties de la construction. Cette propriété donne au constructeur la faculté d'approprier la forme de chaque pièce au genre d'effort qu'elle doit subir et lui permet, en outre, de compter sur la fixité parfaite des chevilles ou rivets d'assemblage, fixité que l'on n'obtient que difficilement dans les poutres réticulaires ordinaires par suite des renversements d'efforts qui se produisent au moment du déplacement des charges.

2° En ce qui concerne la ferme réticulaire :

Le développement graduel et progressif des efforts sous l'action des charges roulantes, ce qui assure aux constructions de cette espèce une durée beaucoup plus grande dans le service et une supériorité incontestable, au point de vue dynamique, sur les différents systèmes de poutres armées qui ont été employés jusqu'à ce jour.

De même que les poutres Fink, Bollman ou Polonceau, la ferme proposée comme solution du problème se compose d'une corde supérieure continue, de plusieurs flèches ou poinçons distincts et d'un certain nombre de tirants ou sous-tendeurs plus ou moins inclinés et destinés à reporter vers les points d'appui les charges supportées par le tablier. Mais ce qui la distingue nettement des précédentes et ce qui constitue le principe même de sa construction, c'est que chaque travée ou panneau déterminé par deux poinçons consécutifs possède un système de quatre tirants qui lui est propre et dont le

tracé peut être obtenu en joignant les extrémités des deux poinçons que l'on considère à un même centre ou nœud toujours situé dans l'intérieur du quadrilatère déterminé par les deux poinçons. Il résulte de ce mode de construction que le contour inférieur de la ferme, au lieu d'affecter la forme d'une ligne droite ou d'une ligne polygonale convexe, ainsi que cela se présente dans les autres systèmes réticulaires, affecte la forme d'une ligne polygonale dentelée présentant, au contraire, une succession d'angles alternativement saillants et rentrants, disposition qui caractérise d'une façon toute spéciale la forme générale du tracé de cette ferme.

La position du nœud à l'intérieur du quadrilatère formé par les deux poinçons consécutifs, qui déterminent le panneau que l'on considère, n'est évidemment pas arbitraire puisqu'elle doit être telle :

1° Que, quelle que soit la disposition des charges placées sur le tablier, les quatre tirants qui aboutissent à ce nœud travaillent toujours à la traction;

2° Que la solution ainsi obtenue soit suffisamment économique.

Les procédés ordinaires de la statique suffisent pour résoudre le problème d'une façon complète, mais la résolution des équations auxquelles ils conduisent donnerait lieu à des calculs fort compliqués, si l'on n'avait soin de placer les extrémités inférieures des poinçons sur un même arc parabolique. Cette disposition, qui est précisément avantageuse au point de vue économique, permet en outre de placer les nœuds de telle façon que les efforts maxima développés dans les organes similaires de la ferme soient sensiblement égaux, d'où il résulte la possibilité de constituer ces éléments avec des matériaux de même échantillon sans augmenter notablement le poids total de la construction (1).

M. Émile BELLOC, à Paris.

Nouvel appareil de sondage portatif, à fil d'acier. — M. Émile Belloc donne la description d'une petite machine à fil métallique, destinée à l'étude méthodique des abîmes océaniques ou lacustres, et aux observations scientifiques auxquelles les phénomènes naturels des eaux peuvent donner lieu.

En dehors de l'élément liquide, cet instrument, construit avec toute la précision que comportent les procédés modernes, peut être utilisé pour mesurer la profondeur de toute cavité, ou la hauteur de toute élévation dont le sommet est praticable et la base inaccessible.

Réduit au minimum de poids et de volume, puisqu'il pèse à peine 20 kilogrammes avec la boîte d'emballage, qui lui sert de support pendant les sondages, et dans laquelle il peut être renfermé tout monté durant le transport; pourvu d'une poulie métrique et d'un compteur de tours; d'un tambour pouvant enrouler 2,500 mètres de fil d'acier de 5/10 de millimètre, et d'un frein automatique qui arrête la machine au moment précis où le poids de sonde touche le fond, cet appareil, à part les études savantes auxquelles il peut être appliqué, semble destiné à rendre de réels services aux explorateurs, aux ingénieurs hydrographes et surtout aux marins, ne fût-ce que pour remplacer les cordages en matières textiles, ordinairement employés, qui s'allongent ou se raccourcissent, et par conséquent ne donnent pas les renseignements précis qu'un fil d'acier, à peu près inextensible, n'offrant aucune prise aux courants à cause du poli

(1) Publié *in extenso* in *Revue du Génie*, juillet-août 1891.

de sa surface et de son faible diamètre, est capable de fournir entre les mains d'un opérateur consciencieux.

Deux de ces appareils sont déjà mis en service actif. L'un a été construit pour le nouveau yacht à vapeur de S. A. le prince Albert de Monaco; l'autre pour l'Administration des Ponts et Chaussées, et les travaux de M. l'ingénieur A. Delebecque, dans les lacs de la Haute-Savoie et du Dauphiné.

M. CURIE, Lt-Colonel du génie, en ret., à Versailles.

Note sur les batardeaux en maçonnerie. — M. Curie considère le cas où il y a un intérêt majeur à élever un batardeau en maçonnerie sur la résistance duquel on veuille pouvoir compter d'une manière absolue, sans être arrêté par le chiffre considérable de la dépense.

Il suppose un profil triangulaire, de hauteur égale à celle de la retenue, et il calcule l'angle que doit faire, avec la verticale, la paroi intérieure du batardeau, d'après la condition que la résultante de la pression de l'eau et du poids du mur passe par le milieu de l'épaisseur de la base. Il traite ensuite le cas où le parement extérieur a la même inclinaison que la paroi intérieure; puis celui où la surface du profil du mur est un minimum, ce qui donne une paroi intérieure en surplomb. A ce minimum théorique on peut préférer le profil plus pratique à paroi intérieure verticale.

On peut encore chercher quel angle minimum, avec la verticale, peut faire le parement extérieur, de manière que la résultante de la pression de l'eau et du poids du mur passe toujours par le milieu de l'épaisseur de la base.

Chacun de ces différents profils présente certains avantages qui peuvent lui faire donner la préférence, suivant les conditions particulières dans lesquelles on se trouve et les inconvénients divers auxquels il y a à faire face.

M. DE PULLIGNY, Ing. des P. et Ch., à Marseille.

Les marées de la Méditerranée et le marégraphe de Marseille.

La Section se réunit à la Section d'hygiène.

(Voir le procès-verbal à la 17e Section.)

2e Groupe.

SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

5e Section.

PHYSIQUE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR	MM. A. CORNU, Memb. de l'Inst., Prof. à l'Ec. polyt.
	LIPMANN, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., à Paris.
	MASCART, Memb. de l'Inst., Dir. du Bur. météor. de France.
	POTIER, Prof. à l'Ec. polyt.
PRÉSIDENT.	M. MACÉ DE LÉPINAY, Prof. à la Fac. des Sc., à Marseille.
VICE-PRÉSIDENT	M. CROVA, Prof. à la Fac. des Sc., à Montpellier.
SECRÉTAIRE	M. OTTO (MARIUS), Attach. au Laborat. de la Sorbonne.

M. André CROVA, Prof. à la Fac. des Sc., à Montpellier.

Sur l'analyse de la lumière bleue diffusée par le ciel. — Les résultats obtenus par M. CROVA depuis la communication faite au Congrès de Limoges confirment ses premières conclusions : la formule de Lord Rayleigh ne s'applique qu'au cas particulier pour lequel elle a été établie.

L'auteur a modifié arbitrairement l'exposant de λ, et a cherché la valeur qu'il convenait de donner à cet exposant pour que les résultats fournis par le calcul fussent en concordance avec les expériences de Lord Rayleigh, de Vogel et avec les siennes propres.

La discussion des observations de 1890 a conduit l'auteur aux conclusions suivantes :

1° La coloration bleue du ciel a son maximum de saturation en hiver, son minimum en été; le printemps et l'automne sont sensiblement identiques.

2° La coloration du ciel acquiert son maximum le matin et son minimum à l'heure où la température est la plus élevée.

La question présente des difficultés diverses : en particulier, il faudrait établir par une convention ce qu'est la lumière blanche.

M. PELLIN, Ing., à Paris.

Lampe oxhydrique avec lentilles à base de magnésie. — M. PELLIN présente une modification qu'il a faite au chalumeau oxhydrique; au moyen d'une pièce spéciale, il adapte à la place du bâton de chaux une lentille à base de magnésie,

dont la durée peut être de cent heures, si l'on évite l'élévation trop brusque de la température au moment de l'allumage.

On n'a pas, avec ces lentilles, l'inconvénient que présentent les bâtons de chaux, l'usure pendant le travail et la désagrégation ensuite.

La lumière obtenue est très intense et très blanche.

La modification indiquée plus haut peut se faire à tous les chalumeaux existants dans les laboratoires.

Appareil oxy-éthérique. — M. Pellin présente un appareil oxy-éthérique destiné à suppléer au manque de gaz d'éclairage lorsqu'on veut faire de la lumière oxhydrique. — Le modèle de cet appareil a été apporté à M. Pellin par M. J.-A. Zahm, professeur de physique à l'Université de Notre-Dame (Indiana), U. S.

L'appareil présenté a été construit par M. Pellin.

La partie essentielle est un cylindre garni intérieurement de feutre et dans lequel on introduit de l'éther; il porte un robinet à chacune de ses extrémités. Son emploi est des plus simples; sur le tube qui conduit l'oxygène du récipient au chalumeau, on branche un tube de dérivation qui permet à une partie de l'oxygène de traverser le cylindre carburateur et arriver de là au second robinet du chalumeau par un tube de caoutchouc.

La durée du fonctionnement de l'appareil peut être de cinq heures avec 500 grammes d'éther et sous une pression de gaz oxygène égale à 20 centimètres d'eau.

La sécurité de l'appareil est absolue, il faut avoir soin, néanmoins, de ne pas épuiser entièrement l'éther, car, à ce moment, la température s'élève très rapidement et on peut fondre l'extrémité du chalumeau.

M. MACÉ DE LÉPINAY, Prof. à la Fac. des Sc., à Marseille.

Sur la caustique du mirage. — Les recherches présentées par M. Macé de Lépinay ont été faites en collaboration avec M. A. Perot.

Si l'on superpose dans une cuve deux liquides miscibles d'indices différents, il se produit au bout de quelques heures, par diffusion, un milieu d'indices variables avec la hauteur, qui réalise des conditions analogues à celles du mirage naturel, mais qui permet d'en étudier toutes les particularités par une méthode purement expérimentale.

Parmi les résultats obtenus par les auteurs, signalons seulement l'existence d'une enveloppe ou caustique de toutes les trajectoires issues d'un même point P, enveloppe dont la forme est entièrement différente de celle que Biot, qui en avait signalé l'existence, lui avait assignée. En particulier, de tout point situé à l'intérieur de cette caustique partent trois trajectoires aboutissant en P, de telle sorte qu'un objet situé dans l'intérieur de cette caustique, vu du point P, donne *trois images*, deux droites et une renversée intermédiaire. Si, en général, le mirage naturel ne donne naissance qu'à deux images, une droite, une renversée, c'est que *le sol* limite le phénomène. On trouve, dans le mémoire de Biot, l'observation de trois images présentant précisément les caractères qui résultent des expériences des auteurs. Leur existence restait inexpliquée par la théorie de Biot (1).

(1) Publié dans le *Bulletin de la Commission de météorologie des Bouches-du-Rhône*, août 1891.

M. MONNORY, Prof. de Phys. au Lycée de Poitiers.

Sur le rôle des phénomènes capillaires dans l'ébullition. — Une bulle d'air saturé de vapeur étant en équilibre au sein d'un liquide, la force élastique F de la vapeur dans cette bulle se compose de trois termes. Elle est égale à la pression hydrostatique qui s'exerce sur la bulle, augmentée de la pression due aux forces capillaires et diminuée de la force élastique de l'air. La bulle venant à grossir lorsqu'on chauffe le liquide, les deux derniers termes diminuent; mais le dernier, variant sensiblement en raison inverse du cube du rayon de la bulle supposée sphérique, diminue beaucoup plus vite que le second. Il en résulte que l'expression de F tend vers un maximun F_m. Aussitôt que la température devient supérieure à celle pour laquelle la tension maxima de la vapeur du liquide est égale à F_m, l'équilibre est impossible et la bulle se dégage en grossissant sans limite.

Si la surchauffe n'est pas très considérable et si l'on connaît la constante capillaire du liquide au contact de l'atmosphère intérieure de la bulle et le rayon initial de celle-ci, on peut calculer approximativement son rayon final, au moment où la limite au delà de laquelle l'équilibre est impossible se trouve atteinte et la valeur de la tension maxima F_m. La connaissance de F_m conduit à celle de la température d'ébullition du liquide en surchauffe.

Le calcul montre ainsi que lorsque la bulle est sur le point de se dégager, son rayon est sensiblement égal à celui qu'elle possédait à la température normale d'ébullition $\times \sqrt{3}$. La valeur de la tension maxima F_m est *sensiblement* égale à

$$F_m = H + \frac{2p'\sqrt{3}}{9};$$

H désignant la pression hydrostatique et p' la force élastique, à la température normale d'ébullition, de l'air contenu dans la bulle.

L'auteur termine son exposé par une application à la surchauffe de l'eau.

M. Ch. FABRY, à Nevers (Nièvre).

Apparitions périodiques des franges d'interférence produites en élargissant la fente éclairante (1).

M. Alphonse BERGET, Doct. ès Sc., Prép. au Laboratoire de Physique, à la Sorbonne.

Méthodes graphiques pour déterminer l'accélération de la pesanteur. — Le pendule est muni d'une lentille qui donne l'image d'un point brillant sur une bande de papier sensible au gélatino-bromure. On a, après développement, une courbe sinusoïdale, qui permet, dans un temps donné, de connaître, non seulement le nombre, mais l'amplitude des oscillations. Le pendule employé a oscillé soixante-douze heures librement.

Dans une autre méthode, on emploie une pile de Becquerel à l'iodure d'argent que dévie un galvanomètre chaque fois qu'un éclair lui est envoyé par l'organe

(1) Publié dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* (27 octobre et 24 novembre 1898).

optique dont le pendule est muni ; ce galvanomètre sert de *relais* et fait marquer un trait à un télégraphe Morse qui marque ainsi un point à chaque oscillation du pendule.

L'horloge de comparaison est ainsi rendue inutile : une lunette méridienne en tient lieu, ce qui est possible grâce au temps considérable pendant lequel le pendule oscille, et l'erreur personnelle est éliminée. La précision obtenue dans la mesure de g peut atteindre 1 millionième (1).

M. Georges CHICANDARD, Pharm., à Lyon.

Sur la gamme théorique. — La gamme harmonique de *Zarlin* n'est qu'approchée; elle doit être modifiée, car elle suppose que l'intervalle musical peut varier, ce qui est inadmissible. M. CHICANDARD propose de la remplacer par une gamme déduite des valeurs $\frac{5}{4}$ pour la tierce majeure et 2 pour l'octave; valeurs confirmées par les expériences les plus récentes. On peut déduire de ces valeurs une gamme *harmonique* identique à celle proposée autrefois par *Galin* dans laquelle le demi-ton diatonique égale $\sqrt[12]{2^3}$ et le demi-ton chromatique $\sqrt[31]{2^2}$.

M. RICARD.

Réforme part égale de la musique.

M. Lucien POINCARÉ, Doct. ès sc., Prof. au Lycée de Marseille.

Sur la différence de potentiel au contact d'une électrode et d'un électrolyte. — M. POINCARÉ a étudié la différence de potentiel qui existe au contact d'une électrode et d'un électrolyte; à cet effet il utilise la propriété bien connue que possède, comme l'a démontré M. Lippmann, une électrode liquide polarisée, de présenter une constante capillaire maximum, lorsque la force électromotrice de polarisation devient précisément égale à la différence du potentiel vrai au contact. L'appareil dont il se sert est une sorte d'électromètre capillaire, mais présentant une forme très rustique tout en demeurant très sensible. Le but spécial des recherches poursuivies par l'auteur est de déterminer d'une façon générale les relations qui existent entre la valeur des différences de potentiel au contact et les autres constantes physiques relatives aux corps en présence. Il a commencé par étudier, dans le cas particulier d'une électrode liquide (mercure) et d'un électrolyte (eau acidulée par divers acides), la variation avec la température : la forme particulière donnée à l'appareil permet de le porter tout entier à une température bien déterminée. On constate ainsi que cette différence varie d'une façon régulière. D'après M. Pellat, la valeur qui rend ainsi maxima la constante capillaire est exactement la force électromotrice minima pour produire l'électrolyse; en adoptant cette manière de voir, l'auteur trouve dans ses expériences une confirmation des théories de M. Arrhénius, ou, tout au moins, des résultats généraux auxquels ce savant est arrivé, ainsi que des idées émises par lui-même dans un autre travail.

(1) *Journal de Physique*, t. X, 2e série, 1891.

5e et 7e Sections réunies.

— Séance du 19 septembre —

M. le Marquis DE MONTGRAND, à Saint-Menet.

Définition réelle de la chaleur. — Définition génétique de la température. — L'une et l'autre, effets d'une force dont l'accroissement produit la dilatation des corps, et le décroissement, leur contraction.

De la nature de la chaleur : elle accompagne toujours la lumière, mais n'est pas toujours accompagnée de lumière. Celle-ci, cela paraît maintenant hors de doute, n'est qu'un mouvement vibratoire du milieu, que sa rapidité rend perceptible au sens de la vue. La chaleur augmente parallèlement à l'augmentation du nombre des vibrations correspondant aux couleurs du spectre du rouge au violet, elle décroît parallèlement à la diminution de ce nombre du violet au rouge. Mais en dessus du violet, que l'on suppose ce nombre de vibration en accroissement continu, ou en diminution subite au-dessous de celui du rouge, la chaleur va en diminuant. Ce parallélisme de la chaleur et de la lumière n'est pas constant. De la nature vibratoire de la lumière on ne peut donc pas conclure de cette comparaison à celle de la chaleur.

D'autre part, si l'on considère qu'une vibration a toujours pour point de départ l'action ou le travail d'une force que l'on peut toujours rapporter à un poids, la propagation au loin d'une vibration et l'extinction progressive de ses ondes est la restitution du travail qui en a été l'origine et par conséquent de la pression qui l'avait produit. Cette pression, reçue par le milieu, en exhausse la température au fur et à mesure de cette extinction des vibrations. Elle en est donc l'équivalent.

La chaleur ne serait donc pas, dans le sens rigoureux du mot, un mouvement vibratoire, mais seulement l'*équivalent d'un mouvement vibratoire anéanti*. Mais, par cette équivalence même, elle est tellement dépendante d'un mouvement vibratoire préexistant, ou celui-ci de celle-là, qu'il n'est pas possible de les concevoir l'un sans l'autre, de ne les pas solidariser.

Lorsque le nombre de vibrations réelles est suffisant pour donner de la lumière, la chaleur qui résulte de leur diminution est pour la même distance sensible en raison de ce nombre. Cela explique pourquoi, dans les gaz mauvais conducteurs, la chaleur accompagnée de lumière se propage avec une vitesse sensiblement voisine de celle de la lumière, tandis que, par voie de simple convection, elle ne s'y propage qu'avec une lenteur relativement très grande.

M. le Dr Claude-André PAQUELIN, à Paris.

Sur une disposition perfectionnée du thermocautère de 1876. — Les différences qui séparent le nouvel appareil de l'ancien consistent :

1° En changements dans le dispositif de chacun des organes fondamentaux de l'instrument ;

2° Dans la suppression de l'emploi de deux espèces de combustible (plus de lampe à alcool);

3° En l'addition de plusieurs organes, dont deux surtout (robinet doseur-mélangeur et chalumeau indépendant) jouent un rôle très important dans le fonctionnement du cautère et en assurent le jeu parfait.

Ces différentes conditions permettent : 1° de réduire le manche de l'instrument à 12 millimètres de sorte qu'on peut le tenir comme un crayon ; 2° d'avoir la main à 5 centimètres et demi au plus du champ opératoire.

L'instrument possède, avec une grande économie de platine, tous ses anciens avantages et devient une sorte de cautère passe-partout ; de plus, les produits gazeux de la combustion en sont rejetés au delà de la main de l'opérateur, ce qui permet de le porter dans les cavités sans danger d'en brûler les bords ni les parois.

Au moyen de modifications très simples, il se transforme en pyrophore et en dessiccateur à air chaud, deux instruments destinés à l'art dentaire. Il sert aussi en pyrographie.

Sur un chalumeau à essence minérale et sur un foyer de fils de platine demeurant incandescent au milieu de l'eau. — Chalumeau. Formé d'un seul tube comme le chalumeau à bouche des bijoutiers ; il émet deux sortes de flammes : une flamme centrale à pointe très effilée (mesurant à sa base de un à trois millimètres et au delà) et de petites flammes latérales servant à amorcer la première et à en entretenir l'activité.

La température de la flamme de ce chalumeau atteint le voisinage du degré de fusion du platine, soit 1800°. — On transforme ce chalumeau très facilement en fer à souder. Les pyrographistes pourront s'en servir pour estomper leur bois.

Foyer. Le dispositif qui donne le meilleur résultat consiste en une bande de toile de platine enroulée sur elle-même et enchâssée dans un cylindre de même métal à tige creuse.

A la suite de ces communications, la Section se rend à la Faculté des Sciences pour visiter le Laboratoire de Physique.

Dans l'après-midi, visite de l'installation électrique de la Compagnie du Gaz.

— Séance du 21 septembre —

M. Ch. SIBILLOT, Réd. en chef de la *France Aérienne*.

Navigation aérienne. — I. Historique succinct de l'aéronautique ; ballon en étoffe à double enveloppe du général Meusnier ; ballons à ballonnet intérieur de Scott ; ballons Giffard, Tissandier, Renard et Krebs. Les aérostats en étoffe ne sont pas pratiques, même captifs ; résumé des motifs.

II. Courants aériens : Expériences et ascensions de Limoges en vue de la dirigeabilité des ballons ordinaires par l'utilisation des courants supérieurs, suivant les prévisions météorologiques (1889-90-91).

III. Description de l'aérostat métallique « Le Français », se dirigeant sans moteur en utilisant sa force ascensionnelle et descensionnelle.

Cet aérostat est rendu, à la volonté de l'aéronaute, plus léger et plus lourd que l'air, sans perte de gaz, sans jet de lest et sans déformation de l'enveloppe.

Transaérien et transatlantique, aérostats monstres permettant d'être utilisés au transport des marchandises et des voyageurs.

L'aérostat métallique inventé par M. François Gouttes combine les théories données du plus léger et du plus lourd que l'air; il est disposé pour naviguer sur l'eau, avec cet avantage que tout tangage et tout roulis sera évité aux voyageurs.

L'auteur demande aux membres du Congrès de vouloir bien étudier l'action de l'électricité atmosphérique sur l'enveloppe.

M. le Dr NICATI, à Marseille.

D'une unité photométrique physiologique, le photo. Présentation de photomètres oxyopiques. — Le *photo* est, pour M. Nicati, la lumière qui, placée à l'unité de distance, donne l'unité d'acuité visuelle. C'est plus précisément : *la plus faible lumière qui, placée à un mètre du test objet permet de distinguer deux points sous un angle visuel-limite d'une minute.*

On mesure en *photos* la valeur d'une source quelconque en élevant au carré la distance maximum à laquelle la source peut être placée sans que l'acuité visuelle descende au-dessous d'une minute.

Les photomètres construits sur cette donnée doivent être appelés *photomètres oxyopiques* (oxyopie = acuité visuelle).

M. Nicati en présente deux modèles : l'un, un *photomètre oxyopique à réflexion* où le test objet est un imprimé sur fond blanc mat; l'autre, un *photomètre oxyopique à transparence* où le test objet est vu par transparence derrière un verre dépoli. Le premier, en particulier, promet une application journalière tant au point de vue technique, industriel, qu'au point de vue physiologique.

MM. BAILLE et FÉRY.

Mesures photométriques de l'éclat de quelques sources de lumière.

M. FÉRY.

Nouveau conjoncteur-disjoncteur automatique pour la charge des accumulateurs (1).

Discussion : M. Berget donne, à ce propos, la description d'un commutateur à dérivation, utile aux laboratoires; quand la dynamo fonctionne par des expériences intermittentes, ce commutateur fait passer le courant dans les accumulateurs aussitôt qu'on cesse de s'en servir pour l'expérience en question : il y a donc économie par suite de son emploi. Cet appareil fonctionne au laboratoire des recherches physiques de la Sorbonne.

M. FAYEL, Prof. à l'Éc. de Méd. de Caen.

1° Mon procédé de photomicrographie. 2° De la gélatine appliquée aux pièces sèches d'anatomie. — 1° Mon procédé de photomicrographie. — M. Fayel a, le premier, en 1870, démontré qu'on pouvait photographier des coupes *sans enlever l'oculaire du microscope*. Il a également exposé la théorie qui lui paraissait et

(1) *La Lumière électrique*, 17 octobre 1891.

lui paraît encore donner l'explication de *cette découverte*. Qu'on l'accepte, ou non, les résultats n'en restent pas moins acquis. Il les résume :

Après avoir prouvé que, par le tâtonnement, on peut trouver les degrés d'allongement de la chambre noire nécessaires pour avoir une image très nette, sans toucher à l'objectif, il a ajouté qu'en disposant, dans la chambre noire, une lentille superposée à l'oculaire, on pouvait obtenir cette image de grandeur mathématiquement égale à celle donnée par l'oculaire.

Depuis, il a substitué à cette lentille un appareil aplanétique qu'il éloigne ou rapproche à volonté de l'oculaire, et conformément à la loi des foyers, selon le numéro de l'objectif dont il doit se servir et alors :

Quand il a mis au point sur la platine, l'objet qu'il veut photographier, il ne s'en occupe plus. Le premier venu n'a qu'à coiffer le microscope, de la chambre noire, pour en tirer une épreuve parfaite.

En un mot : sans toucher au microscope muni de son oculaire; sans rien changer à la position de l'objectif, et sans mise au point sur la glace dépolie, on obtient une épreuve absolument nette de tout objet visible sur la platine et à quelque grossissement que ce soit.

2° De la gélatine appliquée aux pièces sèches d'anatomie. — Que la pièce sèche soit récemment préparée, ou qu'elle soit ancienne, le moyen de lui donner ou de lui rendre la souplesse d'une pièce fraîche et *de la lui conserver* est le suivant, qu'il a imaginé avec son prosecteur Barbey il y a plus de dix ans :

Plonger la pièce pendant un temps déterminé (15 à 40 minutes selon les cas) dans un bain à 40° environ de gélatine additionnée d'un peu de glycérine et de substances antiputrides (indiquées dans son mémoire). L'en sortir pour la dégorger rapidement de l'excès de ce liquide, dans lequel on la replonge quelques minutes, alors qu'il est légèrement refroidi. Faire de nouveau tournoyer la pièce à l'air pour chasser une dernière fois l'excès de gélatine déposée et laisser sécher. La pièce se conserve indéfiniment souple.

M. G. TROUVÉ, Ing. élect., à Paris.

Gyroscopes électriques. — Le gyroscope électrique Trouvé comporte actuellement deux modèles : le plus ancien, destiné à la démonstration permanente, rigoureuse de la rotation de la Terre; l'autre, à la grande navigation, pour la vérification et la rectification des boussoles et compas.

Tous les deux sont basés sur le même principe : l'entretien continu par l'électricité du mouvement du tore. Ils ne diffèrent que par des dispositions secondaires et la solidité de leur organisme.

Le premier, très précis, élimine d'une façon absolue toute cause extérieure de dérèglement; le second, très robuste et d'un moment d'inertie très considérable, rend les effets perturbateurs tout à fait négligeables.

Les tores sont deux électromoteurs noyés dans un enduit recouvert d'un dépôt galvanoplastique de cuivre qui leur donne l'apparence d'un tore ordinaire lisse et poli. Leur gyration est extrêmement rapide, 300 à 400 tours à la seconde.

Un appareil d'orientation a été adjoint par M. Trouvé au gyroscope marin : le jour, c'est une alidade à pinnules; la nuit, une lunette astronomique dont le réticule est éclairé électriquement par un procédé de l'inventeur.

Toutes les précautions prises font du gyroscope électrique marin un appareil

très pratique qui remplacerait même peut-être totalement la boussole, avec avantages, en certaines circonstances.

Légèrement modifié, le gyroscope électrique se prêterait bien aussi à la répétition des curieuses expériences de Léon Foucault (1).

Étude sur un système nouveau de navigation maritime avec pile à eau de mer. — M. Trouvé communique les résultats de son étude sur un système nouveau de navigation maritime. Son attention s'est portée sur le flotteur et sur la source d'énergie.

Son appareil est un flotteur-propulseur, en forme de tricycle, dont les roues larges et centralement évidées sont garnies de palettes à la manière des roues de moulin. L'expérimentateur, un moteur électrique et sa batterie, sont placés dans un léger canot porté par ce tricycle. Le moteur actionne les deux roues d'avant; celle de derrière sert de gouvernail. Une vis permet de plonger le canot dans le fleuve ou de l'élever progressivement et totalement au-dessus de l'eau. Cet appareil est destiné à déterminer le rapport à observer entre la partie immergée et la partie flottante.

Sur mer, M. Trouvé remplace sa batterie par une pile à eau de mer formant radeau. Le radeau-pile est attelé derrière le navire. Des expériences ont montré à M. Trouvé que la Méditerranée est plus électrogénique que l'Océan.

La puissance de la pile marine serait plus forte qu'on est porté à le croire. Un navire de 100 mètres de long et de 16 mètres de large aurait constamment, avec son radeau de mêmes dimensions, plus de 5,000 chevaux électriques à sa disposition. M. Trouvé a obtenu ainsi, avec un canot de 8 mètres de long, armé d'une hélice géométriquement parfaite, construite suivant un procédé nouveau qu'il a présenté à l'Académie des Sciences le 12 juillet 1886, une vitesse de 8 kilomètres à l'heure (2).

Orygmatoscope électrique. — L'orygmatoscope électrique de M. Trouvé (ορυγμα, σκοπεῖν) est un instrument propre à éclairer les couches géologiques traversées par la sonde des explorateurs.

Il se compose essentiellement d'une puissante lampe à incandescence dans le vide et d'un réflecteur, incliné à 45°, qui renvoie vers l'entrée du puits l'image du terrain éclairé. Une forte armature métallique porte et protège le système, et un long et solide câble renfermant les rhéophores s'enroule sur un treuil dont les tourillons métalliques, électriquement isolés, sont en communication avec les pôles de la batterie portative et automatique de M. Trouvé.

L'appareil, éprouvé en Afrique par une mission militaire portugaise, a donné d'excellents résultats. Sa puissance est illimitée (3).

Dynamomètre universel. — Le dynamomètre que M. Trouvé présente donne à *lecture directe*, le travail utile consommé. Il peut s'adapter à toute machine, faible ou puissante, d'où son nom de *dynamomètre universel*.

(1) Académie des Sciences (25 août 1890).
(2) Académie des Sciences (31 août 1891).
(3) Académie des Sciences (18 août 1890).

Il se compose de deux parties : 1° un système pour la mesure des efforts ou *dynamomètre* proprement dit ; 2° un système pour la mesure des vitesses ou *tachomètre*.

Le dynamomètre est du genre dit de rotation à ressort. Ce ressort est une ou plusieurs lames élastiques plates renfermées dans l'âme de deux tubes concentriques auxquels elles sont soudées un bout à l'un, un bout à l'autre, La surface de contact de ces tubes, ou mieux de deux manchons qui font corps avec eux, est taillée en sifflet, ce qui permet à tous deux de tourner dans les deux sens. Un butoir limite leur course individuelle à 180°, soit en somme à la circonférence entière. C'est ce mouvement d'éloignement des deux tubes, proportionnel au couple de torsion, qu'une aiguille indique sur un cadran gradué empiriquement.

La graduation a été faite, pour plus d'exactitude, du maximum au minimum.

L'appareil tachométrique est double. Le premier, ou *télétachomètre*, à indications multiples et simultanées à distance, est un tube-tourniquet à ajutages mobiles agissant par aspiration sur un manomètre à liquide ou métallique dont la dépression augmente avec la vitesse ; sa graduation est empirique et sa sensibilité illimitée. Le second, ou *tachomètre robuste*, n'est autre qu'une réduction du dynamomètre même où l'absorption s'opère à l'aide d'ailettes en rotation dans l'air ou dans un liquide.

Un intégrateur fournit, si on le désire, le produit du couple par la vitesse, c'est-à-dire le travail consommé. Quand la résistance est proportionnelle à la vitesse, comme sur les navires à vapeur, un seul cadran, ou une courbe d'étalonnage établie une fois pour toutes, donne même directement ce travail et ses deux facteurs.

Le dynamomètre universel Trouvé, dont la puissance augmente avec le nombre des lames du ressort, dont la rotation s'opère dans les deux sens, qui s'applique immédiatement, sans modification, aux arbres de transmission et ne comporte aucun frottement, est très économique et d'un maniement simple et nullement dangereux (1).

Étude sur la navigation aérienne par le plus lourd que l'air. — Hélicoptère électrique militaire captif. — Dans son étude sur la navigation aérienne par le plus lourd que l'air, M. Trouvé ne reconnaît guère aux ballons, en dehors de l'art militaire, qu'une utilité assez restreinte. Ils ne se prêtent nullement à l'obtention des grandes vitesses. Ces grandes vitesses ne peuvent être atteintes que par les appareils plus lourds que l'air. Le ballon est un sustentateur provisoire.

La navigation aérienne sera un fait accompli le jour où l'on possédera un moteur très puissant et en même temps très léger. La forme de l'appareil aérien est purement secondaire et soumise à la nature du moteur.

M. Trouvé fixe à $3^k,5$ environ le poids maximum par cheval de l'appareil mécanique qui pourra s'élever dans l'atmosphère par ses propres forces ; puis, passant en revue uniquement les principaux moteurs actuellement connus, il constate qu'il n'en existe pas qui remplisse cette condition.

Il rappelle, toutefois, que son *hélicoptère électrique militaire captif*, présenté au Congrès de Toulouse de notre Société, peut s'élever si son générateur, placé à terre, lui envoie l'énergie nécessaire à sa sustentation.

(1) Académie des Sciences (23 juin 1890).

Pour donner dès maintenant une première solution au problème de la navigation aérienne, M. Trouvé a créé un aviateur qui réunit en un seul corps le générateur, le moteur et le propulseur et qui pèse moins de $3^k,5$ par cheval. C'est un tube Bourdon muni d'ailes articulées dans lequel les décharges d'un explosif produisent de très fortes vibrations. Un petit modèle a ainsi parcouru horizontalement 80 mètres, dans l'intervalle de 12 détonations. L'explosif du grand oiseau serait un mélange d'hydrogène et d'air atmosphérique.

M. Trouvé est convaincu que son appareil construit en grand donnerait les meilleurs résultats (1).

M. PEROT, Chargé de cours à la Fac. des Sc. de Marseille.

Vérification de la loi de réfraction des surfaces équipotentielles.

Vérification de la loi de déviation des surfaces équipotentielles et mesure de la constante diélectrique. — La réfraction des surfaces équipotentielles par les diélectriques obéit à la loi de la tangente, et la valeur de la constante diélectrique donnée par les angles d'incidence et de réfraction est, pour la résine, indépendante de la présence et de la formation du résidu (2).

— Séance du 23 septembre —

M. CAILLOL DE PONCY, Prof. à l'Éc. de Méd., à Marseille.

Appareil pour la démonstration des lois du pendule. — L'appareil présenté es destiné à vérifier expérimentalement les lois de la pesanteur.

Les pendules écrivent sur des plaques enfumées les oscillations, et on arrive à montrer :

L'amplitude;

L'isochronisme;

La loi des longueurs.

L'appareil sert, en outre, à poser les principes de l'étude du son ou fait voir que :

La hauteur du son dépend du nombre des vibrations;

L'intensité, de l'amplitude;

Le timbre, de la forme de la vibration.

M. H. BRUGUIÈRE, Présid. de la Soc. scient. Flammarion, à Marseille.

Visibilité presque constante à l'œil nu de la planète Vénus. — M. H. Bruguière fait connaître que la visibilité à l'œil nu de la planète Vénus n'est pas un fait aussi rare qu'on le suppose; elle est presque constante. Arago la fixe à 69 jours avant et après les conjonctions inférieures. M. Bruguière, par ses observations depuis 1887, a suivi Vénus à *l'œil nu*, bien au delà de ces périodes et bien avant et après les élongations orientales et occidentales.

(1) Académie des Sciences (24 août 1891).
(2) Académie des Sciences (28 septembre 1891).

Les périodes d'observations sur lesquelles l'observateur appelle tout particulièrement l'attention des astronomes, sont :

1° En 1887, pendant 175 jours *avant* et 179 jours *après* la conjonction inférieure du 21 septembre ;

2° En 1889, pendant 249 jours *avant* et 182 jours *après* la conjonction inférieure du 1er mai ;

3° En 1890, pendant 198 jours *avant* et 169 jours *après* la conjonction inférieure du 4 décembre.

Un grand nombre de personnes ont été initiées à cette visibilité en plein jour, afin de pouvoir bien établir le fait.

Passages de corpuscules devant le soleil. — M. H. Bruguière signale les observations qu'il a faites en avril, et les 15, 16 et 17 août 1883, des passages de corpuscules devant le soleil; celui d'avril a duré vingt-quatre heures; l'observateur cite plusieurs autres personnes qui, à diverses dates, ont constaté le même phénomène, et conclut que ces corpuscules doivent être d'origine cosmique et peut-être bien des étoiles filantes.

M. Marius OTTO, Attaché au Laborat. de la Sorbonne.

Démonstration nouvelle de la loi des répulsions électriques. — Cette démonstration est fournie par l'image photographique que l'on obtient en faisant jaillir au-dessus d'une plaque sensibilisée une décharge électrique.

L'expérience est disposée de la manière suivante : Au-dessus d'une feuille métallique communiquant avec un pôle d'une machine électro-statique — le pôle positif, par exemple — on place une plaque au gélatino-bromure d'argent. Au-dessus de cette plaque aboutissent deux conducteurs communiquant tous deux avec le pôle négatif resté libre.

Dans ces conditions, si l'on met en marche le générateur électrique et si l'on révèle ensuite l'image produite, on observe une série de lignes lumineuses figurant les lignes de force; ces lignes, émanées de deux centres distincts, semblent devoir se rencontrer; mais, arrivées à peu de distance les unes des autres, elles se repoussent et s'infléchissent brusquement.

M. Dominique-Antoine CASALONGA, Ing., à Paris.

De la quantité de chaleur qui disparaît d'une chaudière de machine à vapeur. — M. Casalonga a voulu démontrer que l'on n'a jamais tenu compte jusqu'ici, et depuis Watt, même depuis les remarquables travaux de Clausius et de Zeuner, de la quantité de chaleur qui correspond au travail de pleine pression de la vapeur et qui disparaît de la chaudière.

Clausius et Zeuner se sont bien rendu compte de cette perte de chaleur et ils en ont même déterminé la valeur. Mais ils l'ont retranchée de la quantité de chaleur totale λ déterminée par Regnault, au lieu de l'y ajouter.

Il en est résulté une grave erreur, accréditée aujourd'hui par tous les savants, et que l'on retrouve non seulement dans tous les traités classiques, mais aussi dans tous les aide-mémoire.

Regnault a donné à la quantité de chaleur totale d'un kilogramme de vapeur à la température t, la valeur

$$\lambda = 606{,}5 + 0{,}305t$$

laquelle contient la quantité de chaleur sensible q et la chaleur latente de vaporisation r; et il a posé, comme expression de cette chaleur totale,

$$\lambda = q + r$$

L'auteur a proposé d'y ajouter, dès que la chaudière alimente une machine à vapeur, et pour avoir la quantité de chaleur totale λ_{tm} mise en œuvre, la quantité de chaleur correspondant au travail de pleine pression que Zeuner a désignée par Apu; et d'écrire :

$$\lambda_{tm} = \lambda + Apu.$$

Zeuner, au contraire, à la suite de Clausius, interprétant et modifiant inexactement les expériences de Regnault et leurs résultats, a établi que la quantité J de chaleur contenue dans un kilogramme de vapeur, est :

$$J = \lambda - Apu \quad \text{au lieu de } J = \lambda$$

et que la chaleur latente interne a pour valeur $\rho = r - Apu$, au lieu de $\rho = r$.

Il a ainsi transformé, au détriment des vrais principes de la thermodynamique, la valeur de deux quantités physiques fondamentales, la chaleur *totale* contenue dans la vapeur, et la chaleur *latente* de vaporisation.

L'auteur, comme conclusion, exprime le postulatum suivant :

Il disparaît, d'une chaudière alimentant une machine à vapeur, une quantité de chaleur Apu équivalente au travail de pleine pression et dont il faut tenir compte en *l'ajoutant* à la quantité de chaleur λ contenue dans la vapeur admise et consommée.

Du principe et du cycle de Carnot : nécessité de leur réforme. — Dans sa communication sommaire du 11 août 1890, à Limoges, et dans d'autres écrits, l'auteur s'est proposé de démontrer que le principe de Carnot, même après la réforme que lui a fait subir Clausius, n'était pas en rapport avec les bases fondamentales de la thermodynamique, et qu'une réforme nouvelle plus exacte s'imposait.

La nature du corps travailleur n'est nullement indifférente pour le rendement d'un moteur thermique, comme le pose ce principe; en outre, la règle, d'après laquelle un tel rendement dépendrait de la chute existante entre les températures extrêmes, est inexacte, autant en elle-même que suivant les conclusions tirées par Clausius.

De plus, l'analyse qui a été faite du cycle de Carnot, figuré par Clapeyron, est inexacte et incomplète, et les déductions que l'on en a tirées ne concordent ni avec les vrais principes de la thermodynamique, ni avec les résultats de la pratique.

Loin que ce soit, suivant l'opinion généralement admise, un cycle parfait, le cycle de Carnot est un cycle forcé, incomplet et, à proprement parler, point réversible.

Fonction de l'éther. — Sa circulation cyclique. — Essai d'application du principe des forces vives. — L'auteur a essayé de développer la thèse qu'il avait à peine esquissée au Congrès de Limoges en 1889. Son exposé de principes donne lieu à une longue discussion sur la transmission des mouvements vibratoires.

Partant du principe : que toute manifestation calorifique est une variation de la force vive mv^2, et que là où n'existerait pas de matière aucune telle manifestation ne saurait avoir lieu, l'auteur, après avoir considéré ensemble la matière proprement dite et l'éther à divers états de divisibilité, et posé que toute particule exige une quantité de chaleur, variant suivant sa masse et la température du lieu, et se divisant en deux parties : l'une transformée en accroissement de force vive de circulation et qui disparaît; l'autre, restant dans la masse à l'état de force vive, vibratoire, exprime ces diverses propositions :

La chaleur rayonnante n'est autre qu'une variation de force vive de l'éther. La théorie newtonienne de l'émission et celle des vibrations ou ondulations ne s'excluent pas, mais se complètent, en raison de ce que, dans tout système où les ondulations s'effectuent dans un corps mobile, il y a transport de proche en proche, et circulation, avec retour, des particules mobiles; et que, dans tout système où les vibrations s'effectuent dans un corps fixe, une partie de l'énergie vibratoire se transforme en énergie ondulatoire du milieu ambiant mobile. Enfin, que tout phénomène naturel, généralement quelconque, est un phénomène de force vive, soit de la matière, soit de l'éther considéré à divers états de division ou de densité, et par suite de force vive.

Appliquant ces propositions aux effets de la rotation solaire, laquelle produit simultanément : la *force centrifuge* qui, associée à l'action calorifique, éloigne du centre toute matière légère; et la *force centripète* due au vide relatif qui tend à s'y établir, et qui appelle la matière pondéreuse, l'auteur indique que tout corps ou système matériel conserve, en vertu du mouvement circulatoire qui lui a été imprimé, la distance au centre qui convient à sa masse et à son volume, pour être en équilibre entre les deux forces centrales contraires.

Il voit dans cette hypothèse une explication rationnelle de la gravité, de la permanence de la radiation solaire, des phénomènes électriques et magnétiques, résultants de particules infinitésimales d'éther, à divers états de densité et de force vive, marchant en sens contraires.

Et il fait remarquer, à l'appui de sa thèse, que la quantité de chaleur que perd chaque kilogramme de la masse solaire, étant estimée être de deux calories par an, la perte calorifique, pour la seule période presque historique ou traditionnelle de 10,000 ans, serait de 20,000 calories, ce qui conduirait, pour cette seule période, même en assimilant toute la masse solaire à l'hydrogène, à une perte de température de $\frac{20.000}{3.36} = 5{,}952^\circ$, alors que la température normale de la terre n'a pas, dans cette période, varié de 1°.

M. Charles HENRY, Bibl. à la Sorbonne.

Recherches nouvelles d'olfactométrie.

M. MALLEVILLE, à Marseille.

Pompe élévatoire. — La pompe Malleville permet d'amener à soi, économiquement et presque instantanément, l'eau d'une nappe située à cent mètres et plus de profondeur, et à une distance quelconque du lieu où l'on se trouve, à un kilomètre et plus, sans avoir à tenir compte, ni de la position, ni de la profondeur, ni de la distance et de la résistance de l'eau à puiser.

Jusqu'ici, pour obtenir de semblables résultats, quel que soit le système employé parmi les pompes connues, on doit compter avec des installations compliquées des canalisations dispendieuses, un entretien fort onéreux, et demander le concours d'un personnel spécial; tandis que la pompe Malleville est d'une construction simple et rustique, d'un établissement peu coûteux, d'un entretien nul et d'une manœuvre élémentaire que le premier venu peut opérer.

Elle se compose essentiellement d'une pompe à air A disposée à l'emplacement où doit s'élever l'eau, ou à tout autre emplacement, d'un réservoir d'air B, d'une prise d'eau à deux capacités CC^1 avec clapets, d'une conduite de refoulement de l'air comprimé E qui aboutit à un robinet distributeur F et se divise au delà de ce robinet, en deux parties E^1 E^2, lesquelles aboutissent aux capacités de prise d'eau CC^1.

L'eau est régulièrement refoulée par une conduite G qui n'est que la réunion de deux conduites G^1 G^2, plongeant dans les capacités de prise d'eau CC^1.

L'admission de l'air comprimé, alternativement dans l'une ou l'autre des capacités CC^1, est réglée automatiquement par le robinet F dont le fonctionnement est produit par l'échappement de l'air comprimé de ces mêmes capacités CC^1, par deux conduites à piston HH.

Dans certaines applications, quand on ne peut employer que l'air à faible pression pour élever l'eau à de grandes hauteurs, on dispose à différentes altitudes des réservoirs dans lesquels l'eau se trouve successivement refoulée au moyen de groupes semblables aspirants et foulants connexes à la conduite principale E d'air comprimé.

Ainsi qu'on le comprend, la pompe Malleville procède donc uniquement de l'emploi de l'air comprimé, combiné avec des moyens mécaniques originaux qui transforment le travail mécanique en aspiration de l'eau, puis dans son refoulement.

La pompe Malleville n'a aucune limite dans son action, ni dans la profondeur de la nappe d'eau, ni dans la distance qui sépare cette nappe de la pompe.

La pompe Malleville a encore l'avantage de fonctionner très régulièrement par l'application des réservoirs d'air comprimé; par suite, le coefficient de frottement de l'eau est réduit au minimum, et ce qui en est une conséquence, le rendement, à jet continu, est relativement considérable.

La pompe Malleville est applicable à toutes sortes d'industries et se fabrique de toutes dimensions et de toutes formes, elle peut être actionnée manuellement ou par un moteur quelconque.

M. OTTO.

Sur un hydromètre électrique. — Cet instrument est destiné à indiquer électriquement, à toute distance, le niveau des eaux d'un fleuve, d'une rivière ou d'un torrent.

Il se compose essentiellement d'un poteau spécial placé dans le lit du cours d'eau, d'un appareil indicateur, et d'une ligne à fil unique reliant le poteau à l'indicateur. Le tout forme un système solidaire dont la résistance est fonction du niveau des eaux du fleuve ou du torrent.

La variation de la résistance du courant qui traverse le circuit de l'appareil indicateur est traduite par les mouvements d'une aiguille, mobile devant un secteur gradué, dont la position indique à chaque instant le niveau exact des eaux au point où est placé le poteau.

M. FABRY, Astronome à l'Observat. de Marseille.

Influence de l'épaisseur sur la couleur des corps par transparence. — Si l'on fait croître de plus en plus l'épaisseur d'une substance absorbante, la lumière transmise tend vers une couleur simple, qui est celle pour laquelle l'absorption est la plus faible.

Cette couleur limite, que l'on observe sous de grandes épaisseurs, est souvent fort différente de celle que l'on voit sous une épaisseur plus faible, surtout si dans le spectre d'absorption de la substance la bande brillante qui correspond à l'absorption minima est étroite.

Une dissolution d'alun de chrome vert est *verte* sous une faible épaisseur, *rouge* sous une épaisseur plus grande.

La dissolution de chlorure de cobalt dans l'acide chlorhydrique passe du *bleu* au *rouge* lorsqu'on augmente l'épaisseur.

M. le Dr GUÉBHARD, Agrégé des Fac. de Médecine, à Nice.

Photographie multiple sur un seul cliché. — En limitant par un écran noir percé d'un trou, ou mieux par un cornet conique prolongeant le parasoleil, le champ de l'objectif, suivant des données qu'un calcul simple ou une pratique plus simple encore permettent de préciser ; et surtout en utilisant comme fond noir l'ombre portée de l'éclair magnésique, M. Guébhard montre comment on peut, après une première pose, convenablement repérée sur la glace dépolie, en obtenir une ou plusieurs autres à échelles différentes, sur les parties réservées du cliché, et combiner les raccords de manière à produire des effets amusants ou artistiques très curieux.

Discussion. — M. Caillol de Poncy ajoute qu'il a déjà fait une application scientifique du procédé publié par M. Guébhard dans *la Nature* (nos 944 et 947), pour obtenir, sur un même cliché, la photographie simultanée d'un billet soumis à expertise, et de la portion suspecte grossie.

— Séance du 24 septembre —

M. Léon VIDAL, Prof. à l'Éc. des Arts décoratifs, à Paris.

Applications de la photographie aux impressions polychromes. — En attendant la complète solution du problème de la reproduction directe des couleurs par la photographie, il y a lieu d'utiliser la photographie dans la plus large mesure aux impressions polychromes.

Deux moyens permettent d'y arriver :

1° *La photochromie simple*, soit une impression litho ou typographique en couleurs complétée par une image photographique ayant les vraies valeurs relatives ;

2° *La photochromie composée*, donnant l'image polychrome par un effet de triage photographique des couleurs. En ce cas, on fait trois ou quatre négatifs à l'aide d'écrans et de plaques sensibles aux diverses couleurs et la superposition, lors du tirage, des couleurs auxquelles correspondent les négatifs, donne une image polychrome à peu près semblable au modèle.

A l'aide de certaines corrections très faciles à réaliser, on peut approcher de la réalité.

Les trois négatifs essentiels sont ceux qui donnent le jaune, le rouge et le bleu.

Pour le jaune, on use d'une simple plaque ordinaire.

Pour le rouge, d'une plaque orthochromatique sensible au jaune et au vert et sans écran.

Pour le bleu, d'une plaque sensible au rouge et au jaune et avec un écran rouge-orangé.

Une épreuve d'un ton neutre obtenue avec le cliché n° 2, celui qui est fourni par la plaque sensible au jaune, complète l'ensemble et tout est très complet, si l'on corrige les dominantes et les tonalités incorrectes des négatifs simples.

A l'aide de ces moyens, artistiquement combinés, on peut attendre la solution de l'impression directe et immédiate des couleurs.

M. Charles ANDRÉ, Dir. de l'Obs. de Lyon.

Diffraction dans les instruments d'optique. — M. André rend compte des résultats obtenus par lui, dans son séjour à l'observatoire du Pic du Midi, en août et septembre 1890 ; les phénomènes qu'il avait pour but d'étudier, à savoir, lors des occultations, la visibilité des satellites de Jupiter à travers les bords apparents de la planète, et des étoiles à travers ceux de la lune, ont été reconnus comme se passant conformément à la théorie ; il en a été de même pour le ligament lumineux qui, au voisinage du contact, réunit lors d'un passage les satellites de Jupiter à la planète.

Enfin, comme l'indique la théorie, l'emploi d'écrans appropriés fait disparaître toutes ces singularités optiques et rend l'observation beaucoup plus précise.

Le travail suivant n'a pu être lu faute de temps :

M. Marcellin Langlois. — *Recherches sur les explosifs.*

6e Section.

CHIMIE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR . . . . . MM. BÉCHAMP, anc. Prof. de la Fac. de Méd. de Montpellier, corresp. de l'Acad. de méd.
FRIEDEL, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc.
DE WILDE, Prof. à l'Univ. de Bruxelles.
PRÉSIDENT. . . . . M. REBOUL, Doy. de la Fac. des Sc. de Marseille, Corresp. de l'Inst.
SECRÉTAIRE . . . . . M. COMBES, Dr ès sc., à Paris.

— Séance du 18 septembre —

M. DE WILDE, Prof. à l'Univ. de Bruxelles.

Sur un nouveau procédé de préparation industrielle du chlore. — MM. DE WILDE et REYCHLER proposent un nouveau procédé pour la fabrication industrielle du chlore, basé sur les remarques suivantes (1) :

Si on fond ensemble :

1 molécule de sulfate de magnésium hydraté : $SO^4Mg,7H^2O$.

1 molécule de chlorure de magnésium : $MgCl^2,6H^2O$.

1 — chlorure manganeux : $MnCl^2,4H^2O$,

et qu'on chasse l'eau de cristallisation, on obtient un résidu gris rosé, qui chauffé au rouge sombre en présence d'air, dégage du chlore et de l'acide chlorhydrique, et il reste un résidu formé d'un mélange de sulfate de magnésie et d'un manganite de magnésium $Mg^3Mn^3O^8$.

Si on introduit ce mélange dans un tube chauffé vers 425° et qu'on fasse passer un courant de gaz chlorhydrique, on constate un dégagement régulier de chlore, mélangé de vapeur d'eau et vers la fin d'une quantité croissante d'acide chlorhydrique non utilisé.

$$3MgSO^4 + Mg^3Mn^3O^8 + 16HCl = Cl^4 + 3MgCl^2 + 3MnCl^2 + 8H^2O + 3SO^4Mg.$$

Le mélange solide chauffé alors au rouge naissant (525°) en présence d'un courant d'air sec, laisse dégager la totalité du chlore.

$$3MgSO^4 + 3MnCl^2 + 3MgCl^2 + O^8 = 3MgSO^4 + Mn^3Mg^3O^8 + 12Cl.$$

L'auteur décrit les appareils construits pour la réalisation industrielle de son procédé, et indique les rendements fournis par eux ; on parvient à décomposer 80 pour 100 de l'acide chlorhydrique employé.

(1) *Moniteur de Quesneville*, novembre 1890.

M. BÉCHAMP, anc. Prof. de la Fac. de Méd. de Montpellier.

Sur l'origine et sur la nomenclature rationnelle et scientifique des zymases (ferments solubles). — M. Béchamp, après l'historique de la découverte de la diastase et de la synaptase, fait remarquer que les noms donnés à ces substances ne devaient rappeler uniquement que leur manière d'agir, la première sur le granule d'amidon considéré comme une vésicule, la seconde sur l'amygdaline, sans rien préjuger sur leur nature et sur le genre de leur fonction. Plus tard on les appela des *ferments*, puis des *ferments solubles*, les regardant — ainsi que le faisait Liebig des ferments en général et Claude Bernard de la diastase salivaire — comme des substances azotées en voie d'altération ou de décomposition. Or, en étudiant les moisissures qui apparaissent naturellement dans les dissolutions de sucre de canne qu'elles intervertissent, M. Béchamp constata que l'interversion était due à une substance soluble qu'elles contiennent dans leur tissu vivant; cette substance il la découvrit ensuite dans la levure de bière la plus pure et la nomma *zymase*, nom qui rappelle son origine — le ferment vivant —, sa solubilité et sa fonction, analogues à celles de la diastase, savoir: ζύμη avec le suffixe *ase*. Ensuite M. Béchamp découvrit des zymases dans diverses parties de végétaux phanérogames, dans diverses parties animales et dans d'autres levures que la levure de bière. Il constata enfin qu'une même zymase pouvait avoir plusieurs fonctions et que, par conséquent, on ne devait pas la nommer par l'une de ces fonctions sans désigner en même temps l'autre ou les autres. Par exemple, la zymase de la levure de bière a été tour à tour appelée *ferment inversif*, *invertine*, *sucrase*, désignations qui ne rappellent que le pouvoir intervertissant. Or, la zymase de levure de bière fluidifie l'empois d'amidon sans le saccharifier; elle diffère donc de la diastase qu'on devrait appeler *féculase*, si on voulait la nommer d'après sa fonction; or, la zymase de levure agissant sur l'empois de fécule est aussi *féculase*, etc., etc.

M. Béchamp propose donc de nommer les zymases, non par les genres des transformations qu'elles peuvent opérer, ce qui produit de la confusion et de l'ambiguïté, mais par leur origine; on a ainsi :

Hordéozymase	au lieu	de diastase.
Amygdalozymase	—	de synaptase.
Sialozymase	—	de diastase salivaire.
Pancréazymase	—	de pancréatine ou ferment pancréatique.
Gastérozymase	—	de pepsine et gastérase.
Hémazymase	—	de diastase du sang.
Néfrozymase	—	de ferment soluble des reins ou de l'urine.
Anthozymase	—	de zymase des fleurs.
Zithozymase	—	d'invertine, sucrase, ferment inversif de la levure.

Enfin, M. Béchamp fait voir que ces substances d'origines si différentes et de fonctions quelquefois multiples, sont aussi différenciées par leurs pouvoirs rotatoires.

M. LEVAT, anc. Élève de l'Éc. polyt., à Aix-en-Provence.

Étude expérimentale sur le mouvement giratoire du camphre des laurinées à la surface des liquides. — M. Levat a étudié ces mouvements à la surface de plu-

sieurs liquides et cherché s'il existe une relation entre la tension superficielle des liquides et la vitesse de ces mouvements ; ce qui paraît avoir lieu. Cette vitesse de giration est également fonction de la différence des températures du camphre et du liquide.

M. G. HALPHEN, Chim. au Minist. du Com., à Paris.

Absorption du brome par les corps gras. — La détermination de la quantité de brome absorbé par les corps gras, dans des conditions déterminées que l'opérateur peut obtenir journellement, est susceptible de devenir une donnée analytique des plus importantes. Au procédé Levallois, dans lequel les causes d'erreur sont multiples, M. Halphen substitue le suivant :

1° Détermination de l'indice brome-soude. — En traitant successivement le corps gras à essayer par une lessive alcaline, puis par une solution acide, on en sépare aisément les acides gras qui viennent nager sous forme de couche huileuse, à chaud, et transparente. Au moyen d'un tube compte-gouttes, on prélève environ 2 centimètres cubes de ces acides, et dans une nacelle de verre on en pèse exactement 1 gramme. On introduit la nacelle et son contenu dans un col droit d'environ 500 centimètres cubes. On verse par-dessus 30 centimètres cubes d'une solution de sulfure de carbone renfermant 60 grammes de brome par litre, puis 120 centimètres cubes d'eau. On abandonne au moins douze heures, et on titre l'excès de brome par la soude en employant l'éosine comme indicateur.

2° Détermination de l'indice brome-zinc. — On prépare l'essai de la même façon, mais on détermine l'excès de brome en ajoutant à l'essai du zinc, agitant, prélevant 10 centimètres cubes de la couche aqueuse séparée par décantation et filtration et dosant le bromure de zinc par l'azotate d'argent et le chromate de potasse.

La différence des valeurs des indices brome-zinc et brome-soude permet d'établir nettement la plus ou moins grande pureté du produit soumis à l'analyse, notamment pour l'huile d'olive.

— Séance du 19 septembre —

M. E. REBOUL, Doy. de la Fac. des Sc. de Marseille.

Recherches sur les dérivés bromés des butylènes et des butanes. — Aux quatre butylènes monobromés connus, il faut joindre un cinquième isomère $CH^3—CH^2—CBr=CH^2$ qui dérive du bromure d'éthyléthylène. Il convient de le nommer bromhydrate (α) d'éthylacétylène ; la potasse alcoolique le transformant en éthylacétylène bouillant à 14°-14°,5 et fournissant des composés cuivreux (jaune) et argentique (blanc). L'auteur donne en même temps une méthode commode pour se procurer le bromure d'éthyléthylène pur.

M. Reboul fait connaître quelques nouveaux bromures de butylènes bromés obtenus soit par la fixation du brome sur certains butylènes bromés, soit par substitution du brome dans les divers bromures de butylènes. Il décrit également de nouveaux butylènes bibromés dérivés des bromures bromés (butanes tribromés) par soustraction d'une molécule d'acide bromhydrique. Il appelle l'attention sur ce point : c'est que, dans cette préparation, il est nécessaire d'employer de la potasse solide, et non, comme on le fait habituellement, de la

potasse alcoolique, l'alcool intervenant dans la réaction, de sorte que les butylènes bibromés sont mélangés avec des proportions variables, mais toujours considérables, de butylènes bromoxéthylés dont les points d'ébullition leur sont à peine inférieurs. Il cite deux exemples où l'on trouve 23 0/0 et 71 0/0 de bromoxéthylines dans le mélange. On peut d'ailleurs aisément arriver à enlever tout le brome et obtenir les butylènes dioxéthylés $C^4H^6(OC^2H^5)^2$.

La fixation directe du brome sur les butylènes bibromés fournit des butanes tétrabromés tantôt liquides, tantôt cristallisés, et qui sont distincts de ceux qui ont été déjà obtenus.

M. BERG, Profess. suppléant à l'Éc. de Méd. de Marseille.

Acides isobutylamidoacétiques. — Les acides isobutyl et diisobutylamidoacétiques ont été obtenus par l'action des isobutylamines correspondantes sur l'acide bromacétique.

Le premier acide donne un chlorhydrate en lames minces, un chloroplatinate cristallisant très facilement en gros cristaux, un sel de cuivre en aiguilles bleu outremer très peu solubles dans l'eau.

Le second fournit également un sel de cuivre peu soluble.

M. CAZENEUVE, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon.

Sur le dosage du carbone total dans les aciers durs, chromés ou autres. — Les procédés pour doser le carbone total dans les aciers reposent soit sur la combustion de l'acier mélangé à l'oxyde de cuivre, dans un courant d'oxygène ou non, soit sur l'attaque des aciers finement pulvérisés par les sels de cuivre, chlorures ou sulfate. Ces procédés exigent que l'acier soit très finement pulvérisé; sans cette dernière condition, l'attaque par le chlorure de cuivre ammoniacal en particulier est incomplète.

Précisément les aciers durs chromés ou autres sont très difficilement pulvérisables, ce qui rend le traitement par les méthodes ordinaires difficile.

Je me suis arrêté à la méthode suivante : L'acier réduit à l'état de copeaux grossiers est attaqué par l'acide chlorhydrique. Les hydrocarbures dégagés avec l'hydrogène sont carburés dans un tube à combustion au contact du chromate de plomb. Après la dissolution du fer, le carbone insoluble, recueilli sur de l'amiante, est brûlé dans une nacelle en platine dans le même tube. Des tubes à potasse pesés retiennent comme à l'ordinaire l'acide carbonique produit dans les deux phases successives de l'opération.

M. Paul SABATIER, Prof. à la Fac. des Sc. de Toulouse.

Recherches sur le bore et sur ses composés. — 1° M. SABATIER a essayé de substituer à la préparation classique du bore un procédé plus rapide et moins coûteux : réduction de l'acide borique par le magnésium au rouge. En présence d'un excès de magnésium, la transformation en bore et magnésie est *presque* totale, mais le bore obtenu retient toujours un peu de borure de magnésium inattaquable par les acides.

2° Le borure normal de magnésium, qu'on obtient en chauffant les proportions

convenables de magnésium et d'acide borique, fournit, par l'action de l'acide chlorhydrique, le gaz de Jones, brûlant avec une magnifique flamme verte, d'odeur infecte, qui est constitué non par de l'hydrogène boré pur, mais par de l'hydrogène contenant une faible proportion d'hydrogène boré (un centième au plus). Celui-ci est détruit par la potasse, par l'étincelle, par la chaleur qui fournit un anneau brun de bore.

3° L'auteur a repris la préparation du sulfure borique Bo^2S^3 et étudié les propriétés de ce corps. Dans l'action directe de l'hydrogène sulfuré sur le bore amorphe, la transformation n'est jamais totale : il reste toujours une matière noire, qui se comporte comme un mélange fondu de sulfure borique et de bore inaltéré, mais qui en réalité est un sulfure boreux Bo^4S. Car la volatilité fort grande et sensible même à la température ordinaire, pour le sulfure borique, ne s'y retrouve plus. En outre, l'action de l'eau se fait avec une quantité de chaleur bien plus grande. Enfin, le sulfure borique chauffé dans l'hydrogène pur est réduit en sulfure boreux noir.

4° Dans la sublimation du sulfure borique pratiquée en tubes scellés, on constate la formation de gouttelettes hyalines, qui paraissent constituées par du sulfhydrate borique, et se dédoublent promptement en sulfure borique et hydrogène sulfuré.

5° L'auteur a préparé pour la première fois le *séléniure borique* en chauffant au rouge le bore amorphe dans l'hydrogène sélénié. C'est une matière jaune, décomposable vivement par l'eau, qui se dissocie à la température même de sa formation. Il reste dans les nacelles une matière ocreuse formée par un mélange de séléniure borique Bo^2Se^3 et de séléniure boreux Bo^4Se.

Sur le séléniure de silicium. — L'auteur a préparé pour la première fois le séléniure de silicium $SiSe^2$, en chauffant au rouge le silicium cristallisé dans l'hydrogène sélénié. On obtient une matière fondue, bulleuse, à reflets métalliques et irisés, non volatile, réagissant sur l'eau comme le sulfure, mais incomplètement à cause de la silice formée.

— Séance du 21 septembre —

M. FRIEDEL, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc. de Paris.

Sur les éthers camphoriques et isocamphoriques. — Au Congrès de Limoges, M. FRIEDEL a entretenu la Section de ses recherches sur l'acide camphorique et en particulier sur les éthers camphoriques. Il a montré qu'il existe un éther camphorique diéthylique et deux éthers monéthyliques différents. Aux caractères qui différencient les éthers isomériques, il ajoute encore leurs pouvoirs rotatoires : celui de l'éther monéthylique, obtenu par saponification de l'éther diéthylique, est notablement plus faible que celui de l'éther obtenu par éthérification directe.

Les éthers isocamphoriques, qui peuvent s'obtenir par les mêmes procédés que les éthers camphoriques, présentent des différences analogues. L'éther monéthylique isocamphorique obtenu par éthérification directe (alcool et acide chlorhydrique) a en outre une propriété qui le distingue de ses trois isomères : l'éther isocamphorique de saponification et les deux éthers camphoriques, c'est

qu'il cristallise facilement. Par évaporation dans le benzène ou dans l'alcool, on l'obtient en beaux octaèdres rectangulaires transparents. Ceux-ci ne déterminent en aucune façon la cristallisation des trois éthers isomériques.

On voit donc que l'acide isocamphorique, de même que l'acide camphorique droit ordinaire, ne se comportent pas à la manière des acides bibasiques proprement dits.

L'action du chlorure de camphoryle sur l'alcool absolu donne un éther qui est un mélange d'éthers camphorique et isocamphorique.

M. RAOULT, Doyen de la Fac. des Sc. de Grenoble.

Sur le phénol considéré comme dissolvant dans les expériences cryoscopiques. — Pour obtenir des résultats exacts avec le phénol employé comme dissolvant dans la détermination des poids moléculaires, par la méthode cryoscopique, il est nécessaire d'employer du phénol pur et surtout exempt d'eau. Il est nécessaire aussi de le soustraire à l'action de l'air humide, pendant toute la durée des opérations. M. Raoult décrit les moyens très simples qui lui permettent d'arriver à ces résultats. Il a trouvé, en opérant avec la naphtaline, le camphre, le thymol, l'acide picrique, l'acide benzoïque, la toluïdine, le nombre 68, pour l'abaissement moléculaire normal de solidification dans le phénol. En divisant 68 par 94, poids moléculaire du phénol, on obtient l'abaissement qui serait produit par une molécule dans 100 molécules de phénol. Cet abaissement est 0°,72, nombre qui ne s'écarte pas excessivement de 0°,62 indiqué par la seconde loi des dissolvants de M. Raoult.

M. Raoult considère comme erroné le nombre 76 donné par M. Eykmann pour l'abaissement moléculaire dans le phénol.

M. BÉCHAMP.

Sur les matières extractives du lait de femme et du lait de vache. — M. Béchamp communique les résultats de ses études sur les matières extractives du lait, substances qui ont été négligées par tous les auteurs des analyses de ce liquide.

Après avoir établi que le lait de femme diffère du lait de vache autant par ses matières extractives que par ses substances albuminoïdes et ses globules laiteux, M. Béchamp démontre que les matières extractives du lait de vache réduisent le réactif cupropotassique et sont dextrogyres. Il fait voir ensuite comment les analyses du lait en général, et du lait de vache en particulier, sont toutes fautives, parce que l'on a négligé de tenir compte des matières extractives et ensuite, dans les méthodes d'analyse appliquées, parce que l'on a supposé que le lait ne contenait pas d'autre substance réductrice et dextrogyre que le sucre de lait.

M. G. FAURIE, à Romilly-sur-Andelle.

Sur les laitons d'aluminium.

MM. Édouard HECKEL et Fr. SCHLAGDENHAUFFEN, à Marseille.

Sur l'alcaloïde du Sangol (Ménispermée indéterminée du Sénégal. — Chatinine). — Le *sangol* est la racine d'une ménispermée *(Cissampelos Chatini?)* qui croît au Sénégal et en Sénégambie et est utilisée par les nègres indigènes comme remède souverain contre les affections bilieuses et la fièvre intermittente. Ils l'emploient en décoction à très petite dose, 10 grammes environ pour un litre d'eau. Ce remède est vendu couramment sur les marchés de Saint-Louis (Sénégal). Jusqu'ici ce végétal n'a été étudié ni au point de vue botanique, ni au point de vue chimique. La composition chimique de la racine est la suivante :

1° Produits solubles dans l'éther de pétrole			0.564	corps gras
2° — — l'alcool	14.1384	2.268	1.296	résine
			0.972	—
		7.0708	0.540	glucose
			2.160	sucre interverti
			4.3708	indéterminé
		4.799	4.799	alcaloïde impur
3° — — l'acide chlorhydrique étendu . . .			27.750	amidon
4° Résultat de l'incinération			4.605	cendres
5° Différence			52.9426	ligneux et cellulose.

Caractères des alcaloïdes. — En traitant par l'alcool le résidu chloroformique et versant la solution dans l'eau, on obtient un précipité floconneux, qui, traité convenablement par l'alcool, fournit un composé parfaitement cristallisé sous forme d'aiguilles soyeuses. Ce composé, parfaitement défini par sa forme cristalline, présente les caractères suivants : Il est azoté, il fond à 188°, jaunit à 225°, brunit à 250° et finit par noircir à 370°. Il n'est pas sublimable. Il dévie à droite le plan de polarisation, soit en solution alcoolique ou chloroformique, soit sous forme de sels à l'état de chlorhydrate ou de sulfate. — C'est un alcaloïde absolument incolore, facilement soluble dans le sulfure de carbone, le chloroforme, l'alcool à 95°, soluble aussi dans l'alcool à 66°, mais de moins en moins soluble dans l'alcool faible. Il est insoluble dans l'eau. Les réactions de couleur sont caractéristiques. Nous nommons cet alcaloïde nouveau *Chatinine*, pour consacrer le souvenir de l'éminent botaniste qui a si bien étudié les plantes médicinales. En traitant l'extrait chloroformique brut par l'alcool à 66° qui dissout entièrement l'alcaloïde cristallisé, il reste un résidu insoluble dans l'éther. Ce produit, repris ensuite par l'alcool à 95° dans lequel il se dissout, à réaction fortement alcaline comme l'alcaloïde cristallisable, se comporte comme un alcaloïde amorphe et se différencie du premier par des réactions spéciales.

Jusqu'à présent, il ne nous a pas été possible d'obtenir cet alcaloïde amorphe à l'état incolore.

Action physiologique. — Nous avons essayé sur les animaux l'action seule de l'alcaloïde pur transformé en sulfate ou chlorhydrate (pour le rendre soluble dans l'eau) et nous avons constaté qu'à dose minime il produit d'abord une action convulsivante suivie d'une paralysie complète des muscles volontaires, puis la mort.

— Séance du 23 septembre —

MM. DOMERGUE et NICOLAS, à Marseille.

Analyse du thé. — Les thés noirs renferment des quantités de théine très variables pouvant aller jusqu'à 4.39 0/0.

La valeur commerciale d'un thé noir est en proportion directe avec sa teneur en théine.

Les cendres de thé noir renferment d'une façon constante une quantité de manganèse suffisante pour leur donner une coloration qui va quelquefois au vert malachite. Les thés préalablement épuisés par l'eau ne renferment plus de manganèse.

La quantité normale de matières minérales fixes contenues dans les thés noirs peut dépasser 6 0/0, mais elle est toujours inférieure à 7 0/0.

M. BÉCHAMP.

Sur la fermentation dite butyrique de la fécule. — Il est admis que, dans la fermentation butyrique, c'est la glucose qui se dédouble en acide butyrique avec dégagement d'acide carbonique et d'hydrogène. En fait, dans la fermentation butyrique classique, quand on fait usage de fécule, on commence par la saccharifier.

Cependant M. Béchamp a vu, en employant comme ferment de la craie de Sens à microzymas, avec ou sans addition de quelque matière albuminoïde, la fécule fermenter sans production de glucose avec dégagement d'acide carbonique et d'hydrogène, et formation d'acide butyrique. L'acide butyrique était de beaucoup prédominant; mais en même temps s'étaient formés de l'acide acétique, de l'acide propionique, de l'acide valérique et de l'acide caproïque en quantités notables, dont l'ensemble représentait plus du dixième de l'acide butyrique total; il y a aussi production de petites quantités d'acides plus élevés que le caproïque et, en outre, d'alcool, sans la présence d'aucun ferment alcoolique proprement dit.

Dans ces expériences, l'empois d'amidon ou de fécule est fluidifié par les microzymas de la craie, ce qui ne peut avoir lieu que grâce à la zymase sécrétée par eux. Cependant une partie de la matière amylacée échappe à la fermentation et se retrouve à l'état insoluble avec la craie en excès, dont on peut la séparer. Dans cet état elle se colore encore en bleu par l'iode, mais elle ne forme plus d'empois : est-ce un état isomérique de la matière amylacée? La fécule serait-elle dédoublable par les microzymas? Ce qui est certain, c'est que cette forme de la matière amylacée est difficilement saccharifiable par l'acide sulfurique, aboutissant, d'ailleurs, au même glucose.

M. Béchamp expose les expériences qu'il a tentées, pour démontrer que les microzymas de la craie de Sens sont les restes vivants des êtres qui se sont détruits dans les couches calcaires déposées à des époques géologiques reculées.

MM. COMBES et LE BEL, à Paris.

Sur la constitution de l'alcool hexylique dérivé de la mannite. — Les auteurs ont fait synthétiquement un alcool de formule : $CH^3-CHOH-CH^2-CH^2-CH^2-CH^3$, et constaté que cet alcool n'est pas identique à celui de la mannite, car quand on soumet ces alcools *racémiques* au dédoublement sous l'influence du pénicillium, l'alcool hexylique de la mannite donne un résidu présentant le pouvoir rotatoire *à droite;* au contraire, l'alcool de synthèse, dans les mêmes conditions donne un résidu présentant le pouvoir rotatoire *à gauche*. La synthèse de l'alcool $CH^3-CHOH-CH^2-CH^2-CH^2-CH^3$ a été effectuée au moyen de l'hydrogénation de l'acétone correspondante $CH^3-CO-CH^2-CH^2-CH^2-CH^3$ obtenue par la méthode du dédoublement des dicétones.

La Section décide de porter à l'ordre du jour de la session de 1892 la question de la réforme de la Nomenclature.

7e Section.

MÉTÉOROLOGIE ET PHYSIQUE DU GLOBE

PRÉSIDENT D'HONNEUR . . . . . M. RAGONA, Dir. de l'Obs. de Modène.
PRÉSIDENT (1) . . . . . M. CROVA, Prof. à la Fac. des Sc. de Montpellier.
SECRÉTAIRE . . . . . M. Albert ROGER.

M. RAGONA, Dir. de l'Obs. de Modène (Italie).

Sur la marche diurne de l'humidité. — M. RAGONA expose les résultats de trois années d'observations hygrométriques bi-horaires. Les principaux résultats sont les suivants : L'humidité présente chaque jour un maximum et un minimum absolus et un maximum et un minimum secondaires, et ces quatre phases correspondent exactement, quant aux heures, et inversement, quant aux inflexions, à ce que l'auteur a déjà indiqué pour la température. L'humidité présente son maximum de variation en été et son minimum en hiver. Les heures des maxima absolus présentent la plus grande variabilité dans l'hiver et la moindre dans l'été, tandis que les heures des minima absolus se succèdent en sens inverse.

M. H. BRUGUIÈRE, à Marseille.

Un aérolithe dans un grain de raisin. — Le 26 septembre 1886, M. Auguste Desouche, membre de la Société scientifique Flammarion, de Marseille, en cueillant un raisin à $1^m,50$ du sol, aperçut un corps étranger sur un grain.

Il reconnut qu'une petite pierre s'y était logée. Les lèvres de la blessure du grain étaient encore *fraîches*, ce qui indiquerait que la pénétration de la pierre était de la veille ou du jour même. Elle est entrée par la partie supérieure du grain et s'est logée dans la partie inférieure.

Son volume est d'environ un demi-centimètre cube, il pèse 5 décigrammes. Il est sensible à l'attraction de l'aimant; c'est donc un aérolithe, une pierre tombée du ciel, attendu que, vu sa légèreté et la dureté de l'enveloppe du grain, on ne peut admettre qu'il ait été lancé par une main humaine. Nous pouvons donc affirmer, eu égard à la force de projection considérable qu'a nécessité la pénétration de cette pierre, que nous sommes bien en présence d'un *aérolithe* (2).

(1) M. Angot, nommé Président en 1890 pour la 7e Section, n'ayant pu venir au Congrès de Marseille, a été remplacé par M. Crova, élu par les membres de la Section.
(2) *Bulletin de la Société scientifique Flammarion de Marseille*, année 1886.

M. le Dr GUÉRARD, à Monaco.

L'observatoire météorologique de Monaco.

De l'influence du voisinage des montagnes et de la mer sur la polarisation atmosphérique.

— Séance du 19 septembre —

Réunion de la 7e Section avec la 5e (Physique).

M. DE MONTGRAND. — *De la chaleur, nature, etc.* (Voy. Sect. de Phys., p. 170).

M. D. RAGONA.

Sur les observatoires météorologiques de montagne. — M. RAGONA dit que les observations météorologiques faites aux observatoires de montagne sont inexactes et fautives, en conséquence de l'action des influences perturbatrices exercées par l'immense masse solide interposée entre la couche d'air qu'on étudie à l'observatoire et le niveau de la mer.

Il fait l'exposition des principales de ces influences perturbatrices.

M. le Dr PAQUELIN.

Sur un chalumeau à essence minérale.

Sur un foyer de fils de platine demeurant incandescent au milieu de l'eau (1).

— Séance du 21 septembre —

M. L. TEISSERENC DE BORT, du Bur. météor. de France.

Sur le gradient barométrique vertical.

M. Jacques LÉOTARD, à Marseille.

Remarques sur la température à Marseille. — Une notable infériorité de la température, par rapport à la normale, s'observe dans l'Europe occidentale depuis 1887.

A Marseille, notamment, ces dernières années ont été froides, leur moyenne étant au-dessous de la normale. Ce qui est particulièrement curieux, c'est qu'en 1890, par exemple, la moyenne des minima n'égale que 7° 65, la normale étant

(1) Voy. Sect. de Physique.

de 9° 7, tandis que la moyenne des maxima atteint 19° 4, la normale n'égalant que 18° 75 : c'est donc à la grande abondance de basses températures nocturnes qu'est dû l'abaissement de la moyenne générale : 13° 5, inférieure de 0° 7 à la normale.

M. DOUMET-ADANSON.

Du point de départ de l'année météorologique. — M. Doumet-Adanson propose à la Section d'adopter un vœu à soumettre à l'acceptation du Conseil. (Voy. page 105.)

— Séance du 23 septembre —

M. G.-J. SYMONS, F. R. S., à Londres.

Quantité d'eau tombée sur la côte des Alpes-Maritimes. — M. Symons considère la quantité d'eau tombée dans les différentes unités de temps, et il en résulte que la quantité ordinaire des pluies pour le jour le plus humide de l'année dans cette contrée se monte à environ $0^m,065$; mais en quelques cas exceptionnels, cette quantité atteint le double en vingt-quatre heures. La quantité d'eau tombée dans une année très sèche peut n'atteindre que la moitié de la moyenne qui est un peu au-dessous de $0^m,800$, et au contraire, dans une année humide, s'élèvera au double, ou environ, de cette même moyenne, de sorte que les pluies dans une année très humide équivaudront à quatre fois celles d'une année très sèche.

Discussion. — M. Chiais. — Dans la détermination des quantités de pluies, soit horaires, soit mensuelles, soit annuelles, il faut tenir compte de l'origine des pluies.

Les pluies continentales du littoral ont en hiver une durée de douze à dix-huit heures. Elles sont avec humidité relative éloignée de la saturation, et avec température à 7 ou 8 degrés.

Les pluies d'origine maritime ont une durée de trois à quatre jours, l'humidité relative se maintient au-dessus de 90, la température à 12 ou 13, et elles ne disparaissent qu'avec les grosses mers du sud-ouest (coups de *lebeco* des Mentonnais).

Les pluies d'orage sont quantitativement variables et de peu de durée; au point de vue agricole, ce sont des eaux perdues et il faut les soustraire des pluies des deux autres origines pour déterminer ce qu'il y a eu de réellement utile pour l'agriculture, car ce sont les seules qui influenceront le régime des sources, les seules qui arrosent réellement les terrains.

M. A. Lawrence ROTCH, Dir. du Blue Hill Observatory, à Readville, Mass. (États-Unis).

Sur la mesure des hauteurs et des vitesses des nuages à l'Observatoire de Blue Hill (États-Unis). — Depuis un an et demi les mesures des hauteurs et des vitesses des nuages ont été faites à l'Observatoire de Blue Hill, en se servant des théodolites déjà employés à Upsal (Suède), ainsi que d'autres méthodes. Les premiers résultats des observations faites pendant l'été s'accordent assez bien

avec ceux d'Upsal, sauf les cirrus qui ont une plus grande hauteur (moyenne de 10,100 mètres) et une vitesse plus grande (moyenne de 33 mètres par seconde) à Blue Hill.

En se rapportant aux vitesses des nuages inférieurs, il ressort que les vitesses du vent données par les anémomètres à moulinet Robinson, placés sur les montagnes, sont excessives (1).

M. Rotch expose des clichés provenant de l'enregistreur photographique de l'étoile polaire, qui sert à enregistrer la nébulosité pendant la nuit à l'Observatoire de Blue Hill, sur lequel il a présenté une communication à l'Association au Congrès de Limoges.

M. le Dr CHIAIS, à Menton (Alpes-Maritimes).

Influence de la tension de la vapeur d'eau sur la marche de la température, à Menton. — La détermination spécifique d'un climat nécessite la connaissance des trois termes suivants : 1° la latitude, 2° la tension de la vapeur d'eau, 3° la sérénité.

C'est la différence des tensions de vapeur d'eau des diverses localités qui fait qu'à latitude égale existent des climats différents comme température. A des climats présentant une tension de 6 à 7 millimètres avec sérénité totale, correspondent des climats ayant une moyenne de 10 à 11 degrés.

A des climats à tension de 4 à 5 millimètres avec sérénité totale correspondent des climats ayant une moyenne de 7 à 8 degrés.

Les tensions de vapeur, que créent les conditions de localité, peuvent être modifiées par les perturbations atmosphériques. Sur le littoral, ces perturbations sont les unes d'origine continentale, les autres d'origine africaine. Les perturbations continentales produisent des oscillations descendantes avec abaissement du degré de la tension de la vapeur d'eau, du degré d'humidité relative, puis de température. Lorsque les influences locales reprennent une action prépondérante, la tension de la vapeur d'eau, l'humidité relative, puis la température se relèvent et l'état statique reparaît avec ses caractères spécifiques.

Les perturbations africaines produisent une oscillation ascendante avec élévation de la température, abaissement très accentué de l'humidité relative et avec léger abaissement de la tension, si la perturbation pénètre dans la zone mentonnaise en état statique, ou avec légère élévation de la tension de la vapeur d'eau, si elle arrive dans la zone mentonnaise au moment où déjà elle est en état dynamique mais d'origine continentale.

Cette marche des phénomènes atmosphériques est indispensable à connaître pour le médecin, car l'état sanitaire subit le contre-coup des perturbations.

MM. RICHARD frères, Ing., à Paris.

Nouvel anémomètre enregistrant la valeur de la force vive du vent. — MM. Richard ont construit plusieurs systèmes d'anémomètres destinés à enregistrer la vitesse du vent, tous basés sur des moulinets légers, établis soit d'après la méthode qu'ils ont préconisée (moulinets d'aluminium en forme d'hélice), soit d'après les principes du Dr Robinson.

(1) *American Meteorological Journal*, juillet 1891.

Le présent anémomètre est tout différent. Il est destiné à enregistrer la force vive du vent et, par conséquent, faire connaître la corrélation existante entre cette force et la vitesse elle-même.

Il est basé sur l'emploi d'une sphère creuse, légère, montée à l'extrémité supérieure d'une tige dont l'autre extrémité est fixée à un plateau circulaire. Par divers procédés, l'effort exercé par le vent sur la sphère agit directement par compression sur un liquide incongelable et la pression ainsi obtenue est enregistrée par un manomètre.

Le tarage se fait directement en kilogrammes et fractions au moyen d'un plateau de balance relié à la sphère, plateau qu'on charge de poids.

Parmi les divers avantages que présente ce système, les principaux sont ceux-ci : la sphère ne se déplace pour ainsi dire pas dans l'espace et elle se trouve toujours orientée, sa surface est par conséquent toujours normale au vent et son inertie est nulle.

Trois appareils enregistreurs sur ce modèle viennent d'être construits : le premier, pour M. Paul Garnier, de Boulogne ; le deuxième, pour M. Vallot, observatoire du Mont-Blanc, et le troisième, pour la tour Eiffel.

— Séance du 24 septembre —

M. ANGOT, Météor. titul. au Bur. météor. de France.

Nouvelle méthode pour représenter les régimes pluviométriques. — On est souvent embarrassé pour comparer la pluviosité relative des différentes stations et des différentes parties de l'année. La quantité absolue d'eau recueillie ne convient pas, car dans des stations voisines ces quantités peuvent être très différentes, tout en conservant le même rapport. De plus, quand on compare un mois à un autre, leur durée est souvent inégale, et celui dans lequel il tombe la plus grande quantité de pluie peut être le moins pluvieux en réalité. Si l'on a recueilli, par exemple, 31 millimètres de pluie en janvier et 30 millimètres en février, ce dernier mois a en réalité une pluviosité plus grande. Le mode de calcul suivant permet de se débarrasser de cette double complication.

Si la pluie était répartie uniformément dans toute l'année, on aurait dans les mois de 31 jours la fraction 0,085 de la pluie totale de l'année, dans les mois de 30 jours la fraction 0,082, et enfin en février la fraction 0,077. J'appelle *coefficient de pluviosité relative* le rapport de la quantité de pluie tombée en un mois donné à celle que l'on aurait recueillie si la pluie était répartie uniformément dans toute l'année. Ainsi, à Paris, il tombe dans toute l'année $593^{mm},9$ et en janvier $41^{mm},3$; si la pluie était répartie uniformément, on aurait dans ce mois $593,9 \times 0,085 = 50^{mm},5$, le coefficient de pluviosité relative de janvier à Paris est donc $\frac{41,3}{50,5} = 0,82$.

Je donnerai ici, comme exemples, les coefficients de pluviosité pour l'observatoire de Paris (Terrasse), période 1841-1890, et pour Marseille (observatoire des Accoules), période 1822-1873.

Coefficients de pluviosité relative.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Paris. . .	0.81	0.66	0.74	0.93	1,10	1.27	1.21	1.14	1,13	1.15	1,03	0.83
Marseille.	0.97	1.03	0.78	0.82	1,04	0.46	0.22	0.51	1,45	2.10	1,67	0,56

A Paris, dans les cinq mois de décembre à avril, le coefficient est plus petit que l'unité; il tombe donc, dans tous ces cinq mois, une quantité d'eau moins grande que si la pluie était répartie proportionnellement sur toute l'année. L'année se divise ainsi nettement en deux périodes : l'une, pluvieuse de sept mois (mars à novembre); l'autre, sèche de cinq mois (décembre à avril).

Pour Marseille, les résultats sont très différents; il y a un groupe nettement sec de trois mois (juin à août) et un groupe nettement pluvieux de trois autres mois (septembre à novembre); dans les six autres mois, la répartition de la pluie n'est pas bien nette.

En répétant ce genre de calcul pour un certain nombre de stations, il s'en dégagerait peut-être des conséquences intéressantes pour la classification précise des régimes pluviométriques.

Sur les valeurs normales de la pression, de la température et de la pluie à Paris. — Pour les recherches de climatologie, il est indispensable de connaître les valeurs normales des différents éléments météorologiques, c'est-à-dire les moyennes résultant d'une longue période d'observations, par exemple cinquante années.

Les observations du Parc-Saint-Maur ne comprennent encore que dix-huit années, mais en les comparant à celles de l'observatoire de Paris et à celles qui ont été faites à Versailles par le Dr Bérigny, on peut en déduire les moyennes correspondant à la période de cinquante années, 1841-1890. On obtient ainsi les valeurs suivantes, qui caractérisent le climat de la campagne de Paris.

PARC-SAINT-MAUR. Altitude 49m,3.

Moyennes de la période 1841-1890.

	PRESSION VRAIE	TEMPÉRATURE VRAIE	HAUTEUR DE PLUIE	AU NIVEAU DE LA MER	
				PRESSION	TEMPÉRATURE
	Millimètres	Degrés	Millimètres	Millimètres	Degrés
Janvier	758,76	2,17	41,3	763,67	2,42
Février. . . .	58,58	3,54	33,6	63,47	3,79
Mars.	56,81	5,75	40,1	61,65	6,03
Avril	55,72	9,76	45,6	60,48	10,04
Mai	56,74	13,13	54,4	61,46	13,41
Juin.	57,99	16,50	57,5	62,68	16,81
Juillet	58,04	18,13	59,1	62,70	18,44
Août.	57,79	17,51	61,0	62,46	17,82
Septembre . . .	58,19	14,60	51,3	62,90	14,88
Octobre	56,63	9,89	56,4	61,40	10,17
Novembre . . .	57,17	5,67	49,5	62,01	5,95
Décembre	58,84	2,57	44,1	63,74	2,82
Année	757,61	9,93	593,9	762,38	10,21

M. V. RAULIN.

Le régime pluvial du sud-est de la France. — Le sud-est de la France est une surface ovalaire, allongée du nord au sud, de Genève à Hyères; elle est limitée à l'est par la cime des Alpes, au nord et à l'ouest par le Rhône, et au sud par la Méditerranée. Il comprend deux régions naturelles : les Alpes et la Provence qui n'est que la partie inférieure du long versant méridional des Alpes. Le

point culminant est le mont Blanc qui est aussi celui de l'Europe et qui atteint 4,810 mètres. Le lac de Genève est à 375 mètres.

Les observations pluviométriques, pendant les vingt années 1871-90, ont été faites dans plus de 200 stations. C'est sur les bases du massif du mont Blanc qu'on peut constater les plus hautes moyennes décennales : les Gets, 1256,0; Flumet, 1551,3; Thônes, 1628,9. C'est autour de l'étang de Berre qu'il tombe le moins d'eau, à Berre 412,0.

Au point de vue de la *quantité annuelle de pluie*, il est établi que sur les pentes extérieures des Alpes et dans les vallons et petites vallées qui les sillonnent, les moyennes annuelles décennales vont en augmentant à partir du niveau de la mer et du Rhône, depuis ses bouches jusqu'au fond du lac de Genève, à mesure que l'altitude devient plus grande.

Mais ce qui se passe sur les pentes des Alpes est loin de se produire dans le fond de leurs grandes et profondes vallées, celles de l'Isère et de la Durance; les moyennes y vont en diminuant ou bien en augmentant dans une proportion faible, à mesure qu'on les remonte et que l'altitude devient plus grande. La quantité d'eau qui arrive sur le fond des vallées est souvent inférieure à celle qui tombe dans la plaine qui est au pied occidental, et même au débouché des vallées.

Le versant oriental italien en donne un exemple remarquable :

	ALTITUDE	PLUIE
Moyenne de huit stations montagnardes.	1176 mètres	812,7
Moyenne de sept stations du pied des montagnes.	465 —	1075,9
Moyenne de cinq stations de la plaine du Pô. . .	215 —	783,9

Au point de vue de la *répartition de la pluie par saisons*, le tiers septentrional du massif alpin est occupé par le régime I, bordé par une étroite zone du régime II. Les deux tiers méridionaux le sont par le régime III dans l'intérieur duquel se développe le régime VI à l'ouest et au nord de la Basse-Durance, puis sur la crête et le versant oriental italien. Le régime IV enfin occupe la côte de la Méditerranée, de Nice à Marseille.

M. ANDRÉ, Dir. de l'Obs. de Lyon.

Relations des différents éléments météorologiques. — M. ANDRÉ montre, au moyen des courbes donnant leurs variations diurnes à Lyon, les relations qui existent entre les différents éléments météorologiques.

En particulier, il fait voir que, pour le potentiel électrique, la variation diurne a une valeur différente, même par temps beau et serein, suivant que le vent souffle, à la station d'observation, du nord ou du sud, c'est-à-dire suivant la position relative des centres de limite et basses pressions par rapport au lieu d'observation. Il prouve ensuite que pareil changement arrive dans les mêmes cas pour les autres éléments météorologiques, et rattache enfin ces effets divers à une même cause, les courants verticaux de l'atmosphère et leurs allures différentes.

M. L. TEISSERENC DE BORT.

Sur la théorie des cyclones.

M. CROVA.

Analyse de la lumière diffusée (1).

M. Pierre GIRAUD, ancien Dir. d'École normale, à Digne (Basses-Alpes).

Etude sur les pluies. — M. GIRAUD a comparé les résultats des observations pluviométriques faites à Avignon par M. Guérin, de 1805 à 1842, avec celles qu'il a faites lui-même, dans cette même ville et au même endroit, de 1873 à 1887 inclusivement, et il en a déduit cette conclusion que, contrairement à la croyance généralement admise dans le sud-est de la France, il pleut plus abondamment et plus souvent de nos jours qu'autrefois. En effet, la moyenne annuelle de la pluviosité, pour la période 1805-1842, est de $586^{mm},5$; tandis que cette moyenne, pour la période 1873-1887, s'élève à $661^{mm},1$; et le nombre moyen annuel de jours de pluie, pour la première période, est de 38,5, tandis qu'il est de 44,9 pour la seconde période.

M. Giraud termine son étude en faisant remarquer que le temps qui s'est écoulé de l'année 1770 à l'année 1870 constitue le siècle où les pluies ont été le moins abondantes, et que nous entrons dans une période, ou, si l'on veut dans un nouveau cycle équinoxial, où la pluviosité s'accentue de plus en plus. Il attribue à la *précession des équinoxes* le mouvement général de la pluviosité sur la surface du globe (2).

VŒU PRÉSENTÉ PAR LA 7e SECTION

(Voyez page 105, Procès-verbal de l'Assemblée générale).

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 7e SECTION

M. LE Dr GUEIRARD. — *Bulletin de l'Observatoire météorologique et physique de Monaco.* Année 1890-91.

Bulletin annuel de la Commission de météorologie du département des Bouches-du-Rhône, publié sous les auspices du Conseil général.

(1) Voy. Sect. de Physique, p. 166.
(2) *Bulletin de la Société scientifique et littéraire des Basses-Alpes*, 1891.

3e Groupe.

SCIENCES NATURELLES

8e Section.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR.	MM. MATHERON, Ing. civil, à Marseille.
	MALAISE, Professeur à Gembloux (Belgique).
	VILANOVA Y PIERA, Professeur de paléontologie, à Madrid.
PRÉSIDENT.	M. COTTEAU, Correspondant de l'Institut.
VICE-PRÉSIDENT	M. ZURCHER, Ingénieur des Ponts et Chaussées, à Toulon.
SECRÉTAIRE	M. BOURGERY, à Nogent-le-Rotrou.

— Séance du 18 septembre —

M. FOURNIER, Attaché au Musée de Niort.

Monographies géologiques communales des Deux-Sèvres. — M. Schlumberger présente, au nom de M. FOURNIER, plusieurs cartes géologiques communales manuscrites faites à l'échelle de 1/20000.

Le but de M. Fournier, en poursuivant ces recherches fort intéressantes, est de réunir des matériaux nombreux et précis en vue d'une étude géologique détaillée du département des Deux-Sèvres.

Plusieurs exemplaires de l'une de ces cartes, celle de la commune de Saint-Florent, publiée avec un texte explicatif sous le titre de : « Monographie géologique de la commune de Saint-Florent (1) », sont mis à la disposition des membres du Congrès et donnent ainsi une idée de l'œuvre entreprise par l'auteur.

M. Emile RIVIÈRE, à Paris.

La faune de l'abri sous roche Pageyral. — M. RIVIÈRE a repris, au mois d'août 1890, les fouilles qu'il avait commencées en 1887 dans l'abri sous roche Pageyral. Il a creusé une nouvelle tranchée perpendiculaire au rocher, d'une largeur de 4m,80 sur 6 mètres de longueur et 3m,24 de profondeur, qui lui per-

(1) Extrait du *Bulletin de la Bibliothèque scientifique de l'Ouest*, 1re année, 2e partie, n° 2, 1888.

mit d'avoir une coupe très exacte des différentes couches du sol en cet endroit. Il a pu ainsi constater que les foyers dont la faune indique la fin de l'époque quaternaire se trouvaient situés à 24 centimètres seulement de profondeur et présentaient une épaisseur variant, selon les points, entre 10 et 60 centimètres.

C'est exclusivement dans cette couche qu'il a trouvé, associée à de nombreux silex magdaléniens, une faune composée de 25 Vertébrés, dont 19 Mammifères, 1 Reptile et 5 Oiseaux, et de 6 Invertébrés appartenant tous au groupe des Gastéropodes.

M. Rivière cite notamment, parmi les Vertébrés, la Panthère *(Felis pardus)*, un autre grand *Felis* resté indéterminé, le Renne *(Tarandus rangifer)*, le Chocard des cavernes *(Pyrrhocorax)*.

M. Rivière n'a pu prolonger ses fouilles au delà de $3^m,24$ de profondeur, en raison d'une nappe d'eau souterraine qu'il a rencontrée à ce niveau.

M. TARDY, à Bourg.

Formations géologiques. — Si on examine l'ensemble des formations sédimentaires, on voit se dessiner une double série déjà signalée, dans laquelle le quaternaire et le pliocène peuvent s'opposer au grès du trias, le miocène au permien, l'éocène au houiller, la craie au calcaire carbonifère, le jurassique au silurien, etc. Cette double série correspond très exactement à la double série des roches ignées proprement dites et n'a rien d'anormal, si on considère que la plupart des roches sédimentaires sont accompagnées de produits éruptifs thermaux, tels que la silice, les phosphates, le sel gemme, le gypse et, enfin, les argiles, dont j'ai trouvé en 1890 un filon aux environs de Chaudesaigues.

La double série sédimentaire, esquissée ci-dessus, correspond de même à une double série paléontologique très remarquable ; il semble donc que les formations primaires et les formations post-primaires (postérieures aux marnes irisées du trias) doivent former deux termes parallèles, mais successifs, de l'ensemble des formations géologiques.

MM. DUPARC et BAEFF.

Recherches expérimentales sur l'érosion dans les rivières torrentielles. — Il résulte de cette étude que les conditions de ces dernières sont assez différentes de celles des fleuves. La charge d'alluvion y varie beaucoup plus brusquement et dans des limites autrement étendues. L'augmentation des matières en suspension d'une saison à l'autre se fait par saccades, de sorte que la courbe qui représente les variations de ces dernières est très mouvementée. Les matières dissoutes, au contraire, sont beaucoup moins variables ; la courbe qui en donne les oscillations est régulière et inverse de celle de l'alluvion. Toute augmentation de niveau correspond à une diminution des substances dissoutes et à une augmentation de la charge d'alluvion.

La puissance érosive de la rivière torrentielle est à volume égal d'eau roulée beaucoup plus considérable que chez les rivières stables ; de plus, les crues jouent le rôle principal dans cette action, car souvent une seule d'entre elles peut transporter plus de matériaux en un jour que la rivière n'en transporte en un mois et plus en temps normal.

M. FOURNIER, Étud., à Marseille.

Esquisse géologique des environs de Marseille.

M. MATHERON, à Marseille.

Sur les séries crétacées d'eau douce et d'eau saumâtre du midi de la France.

M. MATHERON passe en revue, d'après l'ordre stratigraphique suivant lequel elles sont disposées :

1° Couches gardoniennes intercalées dans la partie moyenne de l'étage cénomanien, niveau carentonien de Coquand.

Gisements de Saint-Paulet (Gard) et de Mondragon (Vaucluse); des environs de Sarlat (Dordogne); des environs du Beausset et de Toulon (Var) et des environs de Fonfroide (Aude).

Couches d'eau douce à la base passant à des couches d'eau saumâtre qui sont ensuite recouvertes par des couches de formation marine.

Faunes remarquables presque entièrement nouvelles pour la science;

2° Couches intercalées dans l'étage turonien :

Les trois gisements : lignites d'Aigalier, près d'Uzès (Gard), de la Mède, près Martigues (Bouches-du-Rhône) et de la Tête rouge d'Allauch, près de Marseille, ne paraissent pas être absolument contemporains.

Faunes intéressantes encore peu connues;

3° Couches du bassin à lignite de Fuveau :

L'opinion émise en 1864 par M. Matheron, que ces couches devaient être placées dans la série crétacée, a été unanimement admise; mais, à la suite d'une interprétation erronée de la nature des assises rocheuses sur lesquelles elles reposent, bien des géologues les placent, dans leur ensemble, au niveau du danien, tandis que dans leur ensemble elles correspondent à la craie blanche campanienne, au calcaire de Maëstricht et au terrain garumnien de Leymerie.

M. Matheron repousse la dénomination par laquelle ces géologues désignent ce grand dépôt de couches : le mot danien lui paraît tout à fait impropre à cette désignation, parce que, en effet, il fait naître des idées de rapprochements stratigraphiques que rien ne justifie.

La faune du bassin de Fuveau est à peine connue; elle est très étendue. M. Matheron va la décrire dans la Paléontologie française.

Sur les animaux vertébrés dans les couches d'eau douce du midi de la France.

M. PALLARY, Prof., à Oran.

Les faunes malacologiques pliocène et quaternaire des environs d'Oran. — On peut voir dans les environs immédiats d'Oran de puissants dépôts pliocènes et quaternaires caractérisés par une riche faune de coquilles terrestres. Les dépôts ont été étudiés à la Batterie espagnole et aux Bains de la Reine.

La faune diffère peu de l'actuelle.

Dans le pliocène, l'auteur a relevé : *Cyclostoma sulcatum* (émigré), un Bulime qui est une bonne variété du *Decollatus* et qu'il décrit sous le nom d'*Atlantica* et six Hélices remarquables par l'épaisseur de leur coquille.

Quatre espèces vivantes, très communes dans les environs, manquent dans la faune fossile.

Dans le quaternaire : un dépôt marécageux avec treize espèces très différentes des formes pliocènes, dans lesquelles *H. melanostoma* et *Lucasi* sont en majorité; un dépôt de cascade avec *H. aspersa* et *soluta*, *Cyc. sulcatum* et *mamillare*, *Melanopsis* et *Succinea*.

M. Jacques LÉOTARD, à Marseille.

La diminution du relief terrestre et l'accroissement de la surface continentale. — La terre ferme est constamment désagrégée par les agents atmosphériques, qui semblent capables de causer la disparition des continents par une lente érosion.

Toutefois, l'évolution géologique amène des accroissements continentaux, auxquels s'ajoutent notamment les atolls madréporiques et les deltas des fleuves, ainsi que la diminution de l'Océan par suite de la lente infiltration des eaux vers le centre de la Terre.

Aussi, les phénomènes qui concourent à la destruction du relief terrestre paraissent-ils aller en diminuant d'intensité, tandis que les influences naturelles dont le résultat sera le desséchement de la surface du globe semblent devoir augmenter d'énergie dans le cours des siècles.

M. Gustave COTTEAU, Corr. de l'Inst., à Auxerre (Yonne).

Note sur le groupe des Clypéastroïdes. — M. Cotteau présente quelques considérations sur le groupe des *Clypéastroïdes*, dont il vient de terminer l'étude dans la *Paléontologie française*. Les *Clypéastroïdes*, représentés par quelques espèces fort rares à l'époque secondaire, font véritablement leur apparition dans le terrain éocène où ils sont relativement abondants ; ils sont également répandus à l'époque actuelle, notamment dans les mers chaudes. M. Cotteau subdivise les *Clypéastroïdes* en cinq familles ; il énumère les genres et les espèces qui composent chacune de ces familles et indique leur répartition dans les divers bassins.

— Séance du 21 septembre —

M. Émile RIVIÈRE, à Paris.

Nouvelles recherches dans l'Hérault. — M. Rivière rend compte des résultats fournis par la continuation des recherches paléontologiques entreprises dans la région du Minervois (Hérault), en collaboration avec M. G. Gautier (de Narbonne).

Il a étudié tout d'abord la grotte de la Coquille, qu'il a parcourue sur une longueur de 1,200 mètres, au delà desquels il a rencontré un lac de 75 mètres; à la suite de ce dernier la grotte se prolonge encore.

Cette seconde exploration ainsi que les fouilles faites pendant l'été de 1890

ont permis de constater : 1° les foyers de l'Homme quaternaire ; 2° à une certaine distance, c'est-à-dire là où le sol est encore recouvert de sa couche stalagmitique, la présence de l'Homme à l'époque néolithique; 3° un repaire d'Ours d'une richesse exceptionnelle en ossements, il s'agit d'un *Ursus spelæus*, présentant des variétés de taille fort remarquables, depuis celle du petit Ours de Gargas jusqu'à celle d'un animal dépassant en dimensions le grand Ours de l'Herm.

Parmi les animaux trouvés dans les foyers de l'Homme, il faut citer principalement : le *Rhinoceros tichorhinus*, le *Felis spelæa*, le *Tarandus rangifer*. Quant à l'industrie, elle correspond très nettement à cette même époque quaternaire par la forme moustérienne des silex.

Les grottes voisines ont donné une faune identique à celle-ci.

Les recherches de M. Rivière dans cette deuxième campagne de 1890 se sont étendues à une certaine distance du ravin de la Cesse, dont les escarpements renferment les grottes de Minerve. Elles lui ont permis, par suite, de commencer l'étude aussi d'une autre grotte sise dans le ravin de Jacques, la petite grotte de Vieulac, dans laquelle quelques coups de pioche ont mis à jour un certain nombre d'ossements d'animaux (Carnivores, Rongeurs, Ruminants, Oiseaux, etc.). Par contre, jusqu'à présent, il n'y a découvert aucun produit de l'industrie humaine.

Enfin, toujours dans la même région de Minerve, M. Rivière a reconnu l'existence de dix-sept dolmens et en a exploré quelques-uns ; d'autres lui ont été signalés qu'il se propose d'étudier aussi très prochainement.

Mlle Berthe SINARD, à Avignon.

Sur la présence du PENTACRINUS *dans le miocène des Angles (Gard).* — Le caractère principal de la présence de ce Crinoïde est de démontrer la profondeur considérable de la mer miocène, dans laquelle se sont formés ces dépôts.

Étant donné que dans nos mers actuelles on ne les retrouve qu'à plusieurs centaines de brasses, on peut donc en déduire qu'à cette époque (le miocène) déjà très reculée, ils devaient vivre à ces mêmes profondeurs.

M. Georges ROLLAND, Ing. au corps des Mines, à Paris.

Géologie du Sahara algérien et aperçu géologique sur le Sahara, de l'océan Atlantique à la mer Rouge (1). — Cet ouvrage est le résultat des travaux poursuivis depuis plus de dix ans par M. Georges ROLLAND sur la géologie du Sahara.

Il comprend un volume de texte (276 pages in-4°) et un atlas de planches (30 planches). Il est extrait des documents officiels, publiés par le Ministère des Travaux publics, relativement à la mission de Laghouat-El-Goléa-Ouargla-Biskra, dont M. Georges Rolland faisait partie comme ingénieur des mines.

L'auteur a été amené, d'ailleurs, à élargir le cadre de ses travaux bien au delà des limites d'un simple journal de route. L'ouvrage auquel il est arrivé ne comprend pas seulement une description détaillée des formations du Sahara algérien : c'est, de plus, un traité général sur la géologie du Sahara tout entier.

(1) Imprimerie Nationale, 1890. — Challamel, édit., Paris.

M. VIGUIER, Doct. ès sc., à Carpentras.

Sur les dépôts pliocènes des environs de Montpellier. — M. VIGUIER communique le résultat de ses nouvelles recherches stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains pliocènes des environs de Montpellier. Fait important, la zone à *Potamides Basteroti* est toujours placée *au-dessus* des sables marins de la manière la plus évidente. Cette zone a été reconnue jusque dans la vallée de la Mosson, où elle forme la base de la série lacustre qui, sur les pentes mêmes de cette vallée, se continue sans discordance depuis ces couches à Potamides jusqu'aux marnes du palais de justice de Montpellier.

L'auteur figure quelques espèces importantes de M. de Serres et de Paladilhe encore incomplètement connues, ainsi qu'une forme nouvelle, *Hyalinia Casteti*, représentative de *H. Collongeoni*, et signale dans les mêmes couches des moules d'une espèce d'Helix fort voisine de *Helix Chaixi*, sinon identique.

M. MALAISE, Memb. de l'Acad. roy., à Gembloux (Belgique).

Les Graptolithes de Belgique. — M. C. MALAISE fait l'historique des diverses interprétations relatives à la constitution du massif ancien du Brabant et de la bande de Sambre-et-Meuse.

Le massif du Brabant est formé de cambrien, dont les couches inférieures renferment *Oldhamia radiata* et *O. antiqua*; et de silurien à faune seconde, Caradoc et Bala, caractérisé par une faune bien représentée à Grand-Manil, près Gembloux, et de silurien à faune troisième, équivalent de celles de Wenlock et de Ludlow.

Les dernières recherches de M. C. Malaise lui ont fait découvrir environ quarante espèces de Graptolithes qui se répartissent dans divers niveaux identiques à ceux constatés dans les régions classiques siluriennes des Iles britanniques, de la Scandinavie, de la Bohême, de l'Amérique du Nord, etc. Il a reconnu dans le massif du Brabant les niveaux graptolithiques de Caradoc, de Llandovery, de Wenlock et de Ludlow; et, dans la bande de Sambre-et-Meuse, les niveaux de Arenig, de Wenlock et Ludlow (1).

M. Louis DUPARC, Prof. à l'Univ. de Genève.

Sur la Protogine du mont Blanc. — M. DUPARC communique les principaux résultats des recherches auxquelles il s'est livré, en collaboration avec M. L. Mrazec, sur la Protogine du mont Blanc et les roches étrangères qu'elle renferme à l'état d'inclusions (2).

Les analyses chimiques et microscopiques qui ont été faites de ces roches confirment de la manière la plus complète les idées exposées récemment par M. Michel Lévy sur la Protogine. Celle-ci est un granit granulitique à acidité intermédiaire entre les vrais granits et les granulites renfermant de 72 à 74 0/0 de silice, qui a profondément modifié par injection les schistes encaissants.

Les roches étrangères qu'elle renferme ne sont que des débris transformés

(1) Voy. Académie royale des sciences de Belgique. Société géologique de Belgique, 1890.
(2) Voy. Archives des sciences physiques et naturelles, Genève, 15 juin 1891.

de ces derniers, qui ne sauraient en aucune manière être rattachés à une concentration d'éléments basiques au sein de cette roche.

Quant au mica vert de la Protogine, ce n'est vraisemblablement pas un produit primaire, mais plus probablement le résultat d'une assimilation des schistes.

M. VILANOVA Y PIERA, Prof. de Paléont., à Madrid.

*Sur l'*ESPARRAGUINA *(Apatite) de Jumilla (province de Murcie).* — En Espagne, comme presque partout, le terrain triasique est toujours en rapport avec des roches amphiboliques, Diorites, Fibrolites, etc., dont l'apparition a déterminé sans le moindre doute la formation des Gypses, des Hyacintes de Compostelle, des Aragonites qui se trouvent dans l'horizon du Keuper avec le cuivre et quelque autre minéral. Dans la province même d'Alicante, M. VILANOVA a vu ces roches d'épanchement dans un grand nombre de localités, et, chose curieuse, lorsqu'on arrive au territoire de Murcie, dans la ville la plus proche de la précédente province, c'est-à-dire dans Jumilla, les Diorites, Diabases, etc., disparaissent et sont remplacées par une espèce d'Andésite très micacée, en état de décomposition et enclavée aussi dans les marnes triasiques, dans les fentes de laquelle se présente l'Apatite, d'une couleur vert d'asperge (ce qui lui a valu le nom espagnol d'*Esparraguina*, équivalent de celui d'Asparagolite qu'il porte aussi) avec de très beaux cristaux. Mais cette substance a pénétré tellement dans la roche, apportée sans doute par les eaux minérales, qu'elle en est remplie jusqu'aux fines lamelles de Mica, comme on peut le voir au microscope.

La Cordiérite, d'un bleu si beau, se trouve aussi en abondance dans l'Andésite de Jumilla, ainsi qu'un Silicate anhydre cristallisé, d'une couleur jaune de soufre très jolie. L'étude que M. Quioga, professeur à l'Université de Madrid, fait dans ce moment de cette substance démontrera si elle doit être considérée comme une espèce nouvelle à ajouter à la longue liste des Silicates déjà connus.

M. FOURNIER, à Marseille.

Sur quelques cavernes des environs de Marseille. — Description de la Baume Loubière. Elle est située dans le massif de l'Étoile, au nord-ouest de Château Gombert, et creusée dans l'urgonien à *Chama*. Son entrée est exiguë : $1^{m},65$ de hauteur sur 1 mètre de largeur. Une série de salles disposées presque circulairement communiquent les unes avec les autres par des galeries assez larges. D'autres salles se succèdent en série plus rectiligne et conduisent à une sorte de réseau inextricable de petites galeries dans lesquelles on ne peut circuler qu'en rampant. Dans toutes les salles il y a un épais limon argileux, rouge ou noir, qui contient souvent des fragments de cailloux anguleux.

Le souterrain de la Marionne, dans lequel passe le canal de Marseille, est situé au nord de la route de Saint-Julien aux Olives. Il est creusé dans le trias; la salle la plus éloignée contient un joli lac de plus de 50 mètres de long sur 5 ou 6 mètres de large et 4 ou 5 mètres de profondeur. Dans une galerie à droite du souterrain, l'auteur a recueilli des restes de Cheval et de Lapin.

La Baume Rolland se compose d'une galerie qui descend en pente rapide jusqu'à une grande salle (chapelle du Diable) dont le sol est, lui aussi, constitué

par un limon avec fragments de roches calcaires. La dernière salle est plus petite, mais la couche de limon y est plus épaisse.

Toutes ces grottes n'ont fait jusqu'à ce jour l'objet d'aucune fouille un peu considérable.

— Séance du 23 septembre —

M. FOURNIER, à Marseille.

Allure générale des mouvements orogéniques dans les environs de Marseille. — Description des anticlinaux de Notre-Dame-de-la-Garde, de Marseille-Veyre, de Saint-Cyr et de la Tête-Puget; plis couchés et synclinaux de la Sainte-Baume, du massif d'Allauch, de Pichauris, de Notre-Dame-des-Anges, de l'Étoile, de la Nerthe.

Axes des plis dirigés est-ouest. Fractures dans les synclinaux et les anticlinaux. Grande ligne de dislocation de la Sainte-Baume à Montredon. Deuxième grande ligne au nord des chaînes de Notre-Dame-des-Anges, de l'Étoile et de la Nerthe.

Conclusions : Les collines des environs de Marseille (celles qui sont situées au sud du crétacé d'eau douce), doivent leur origine à une forte poussée du sud qui a renversé les couches méridionales sur les couches septentrionales. Tous les synclinaux couchés sont tournés vers le nord. Le soulèvement de Sainte-Victoire s'est produit en sens inverse; la région intermédiaire est restée fixe.

Discussion. — M. Depéret présente quelques observations au sujet de l'intéressante communication de M. Fournier :

1° Le poudingue du Pharo, rapporté par M. Fournier au pliocène, est certainement aquitanien; c'est la suite des poudingues liés aux couches à *Helix Ramondi* des caps Pinède, etc.

2° M. Fournier a parfaitement précisé la position de l'anticlinal de Marseille-Veyre avec faille ayant abaissé la partie nord du pli. Mais il faudrait renoncer au terme de *corallien* pour désigner les calcaires à *Diceras* et Nérinées immédiatement sous-jacents aux marnes valanginiennes à *Natica Leviathan* : il faut se contenter du terme plus général de jurassique supérieur, car ces couches coralligènes représentent sans doute un terme très élevé du jurassique, peut-être le portlandien.

3° Le renversement de l'anticlinal de la Nerthe au nord est des plus nets et a été observé depuis longtemps par M. Matheron. Il y a une faille de glissement qui met en contact l'aptien avec les couches saumâtres du danien. M. Depéret profite de l'occasion pour signaler la présence en ce point au-dessous des couches de Fuveau, l'existence de l'étage valdonnien caractérisé par *Paludina novementala* et *Melanopsis gallo-provincialis*. Il y a, en outre, entre l'aptien et le valdonnien une énorme brèche à éléments volumineux d'âge indéterminé faute de fossiles.

M. Émile RIVIÈRE, à Paris.

Découverte d'ossements quaternaires dans une sablière de Draveil. — M. Rivière appelle l'attention sur la découverte, à neuf mètres environ de profondeur, d'ossements d'animaux, dans une sablière de Draveil, dont il suit l'exploitation

depuis un grand nombre d'années. Ces pièces consistent en défenses d'Éléphants, mesurant l'une $0^m,88$ et l'autre $0^m,62$, en dents et vertèbres d'Équidés, en dents et ossements de Bovidés. M. Rivière donne la coupe des différentes couches de cette sablière, dans laquelle il a constaté, à la surface, des ossements d'animaux modernes en quantité considérable, puis en certains points des tombes mérovingiennes, enfin au-dessous de celles-ci quelques traces de l'occupation romaine, notamment des monnaies.

M. COTTEAU.

Présence du LINTHIA LOCARDI *dans le miocène des Baux.* — M. COTTEAU annonce que dans l'excursion, intéressante à tant de points de vue, faite au village des Baux, il s'est procuré près d'un des carriers qui exploitent les rochers miocènes si pittoresques, que le Congrès a admirés, un Oursin très rare encore dans les collections, le *Linthia Locardi*. L'exemplaire est mal conservé, mais parfaitement reconnaissable. Le *Linthia Locardi* est caractéristique du miocène de Corse et de Sardaigne.

M. NICOLAS, Cond. des P. et Ch., à Avignon.

Insectes fossiles d'Aix. — La description des insectes fossiles des couches des plâtrières d'Aix (Provence), bien qu'ayant fait l'objet de nombreuses publications, n'est qu'une étude destinée à faire connaître les espèces nouvelles découvertes dans cet étage où souvent des échantillons mieux conservés permettent de saisir des caractères qu'on n'avait pu donner avant. C'est à ce point de vue que s'est placé M. NICOLAS et il sera facile de reconnaître que même, pour tous les genres décrits, il y avait certainement une revision à faire pour quelques-uns d'entre eux, qui se complètent maintenant par des impressions d'insectes fossiles plus parfaites, intactes quelquefois, appartenant à des collections particulières. En première ligne se place celle de M. Matheron, de Marseille, qui n'a pas hésité à lui confier ces précieuses empreintes.

M. CARAVEN-CACHIN.

Recherches sur les mines et les mineurs gaulois dans le Tarn.

M. GUÉBHARD, Agrégé des Fac. de méd., villa Mendiguren, Nice.

Découverte d'un gisement pliocène nouveau sur le mont Boron près Nice (Alpes-Maritimes). — M. GUÉBHARD signale la découverte qu'il a faite, au pied de la *barre* jurassique sur laquelle est bâti le fort de Montalban, d'un lambeau pliocène dont les fossiles, peu variés, mais très bien conservés, *Ostrea*, *Argiopes* et *Megerlia* diverses, *Terebratulina caput serpentis*, caractérisent l'identité avec l'affleurement astien du Fort Carré d'Antibes.

Présentation d'une carte géologique des environs de Saint-Vallier de Thiey (Alpes-Maritimes). — Quoique ayant déjà consacré plusieurs années à l'étude, champ par champ, de la commune de Saint-Vallier de Thiey (Alpes-Maritimes), qui, dans son ensemble, affecte la forme d'une cuvette synclinale E-W de la grande oolite, à parois, l'une à peine inclinée, l'autre, au nord, presque verticalement redressée, sur les bords de laquelle se retrouvent des affleurements, parfois très restreints, de néocomien et de gault, recouverts par le cénomanien, beaucoup plus développé, puis par l'éocène parisien à faune de Vence et de Biarritz, et enfin par des poudingues dont l'âge reste à déterminer, M. Guébhard se réserve d'établir, dans les couleurs de la carte géologique qu'il présente à la Société, de nouvelles subdivisions qui paraissent indiquées, et de préciser le caractère littoral qu'a dû présenter, à certaines époques, cette région fortement bouleversée par l'éruption relativement récente d'une cheminée trachytique au *Pilon*.

M. NICOLAS.

Coquilles fossiles de Saint-Remy et des Baux. — Le mémoire sur la description de quelques coquilles terrestres du *Danien* de Saint-Remy et des Baux n'est que la suite de celui que M. Nicolas a publié au dernier Congrès, de manière à réunir le plus d'éléments sur cet étage qui prend dans nos environs une importance considérable par le nombre d'espèces nouvelles remarquables se rencontrant chaque jour dans ses recherches.

Là aussi il serait nécessaire de reprendre quelques genres qui ne peuvent certainement conserver la place qui leur avait été donnée en principe sur des fossiles incomplets ou mal conservés. Il ne citera en passant que les *Baleinus proboscideus* et *B. Provensalii* qu'il n'est plus permis de grouper sous cette appellation unique.

M. BLAYAC, à Marseille.

Cartes géologiques des grandes régions de la France, dressées à grande échelle. — L'enseignement de la géologie exige l'emploi de cartes, et surtout quand cet enseignement porte sur la structure des grandes régions, M. Vasseur ayant pris pour sujet de cours public, durant l'année 1891 : « Géologie des grandes régions de la France », eut l'idée de faire dresser des cartes agrandies de chacun des massifs français, de façon à rendre très visible leur structure. Deux difficultés se présentaient : 1° un procédé d'agrandissement rapide; 2° les couleurs. La première a été surmontée grâce à l'habileté du préparateur, M. Rivière. Un calque des contours de chaque région (d'après les cartes de M. Vasseur et du Service) fut photographié et les négatifs de ces calques projetés à la lumière oxhydrique sur des feuilles de papier Canson fixées contre un plan vertical. M. Blayac a ainsi obtenu des agrandissements très nets qui varient entre $\frac{1}{150,000}$ et $\frac{1}{80,000}$. La carte de la Montagne-Noire et du Rouergue est au $\frac{1}{80,000}$. A l'aide d'un crayon, il marquait sur le papier la place de ces contours. Quant à la gamme des couleurs adoptée, M. Vasseur, pour donner le plus de clarté possible à chacune des cartes, eut la très heureuse idée de leur appliquer la gamme naturelle du spectre. Ce travail accompli durant l'année dernière au laboratoire des recherches géologiques de la Faculté des Sciences de Marseille, par MM. Blayac, Just, Lejourday et Repelin, constitue un matériel unique en France pour l'enseignement de la géologie.

A la suite de cette communication, la Section se rend à la Faculté des Sciences pour visiter le laboratoire de géologie, sous la conduite de M. le professeur Vasseur.

— Séance du 24 septembre —

M. Santiago JULIÁ, Dir. des usines Romain, Boyer et Cie, à la Bédoule (par Aubagne).

Structure et composition déterminée par de nombreuses analyses des roches crétaciques qu'on exploite. — Les assises aptiennes de la Bédoule, dont l'exploitation pour l'industrie des ciments s'est faite jusqu'ici par routine, montrent par l'analyse chimique qu'elles sont plus spécialement favorables à la fabrication des ciments par voie artificielle, tels qu'ils sont préparés par les usines de MM. Romain, Boyer et Cie, de Marseille.

M. DEPÉRET, Prof. à la Fac. des Sc. de Lyon.

Nouvelles découvertes faites dans le pliocène de Perpignan par le Dr A. Donnezan. — Les fouilles poursuivies sans relâche depuis sept années consécutives dans les limons pliocènes des environs de Perpignan par le Dr Albert Donnezan ont amené, cette année encore, des découvertes paléontologiques du plus haut intérêt. Plusieurs têtes nouvelles de sujets mâles et femelles du *Dolichopithecus ruscinensis* figurent parmi ces trouvailles, ainsi que la plus grande partie des os des membres de ce grand Singe aux formes trapues rappelant celles des Macaques. Il faut signaler parmi les Carnassiers les deux mâchoires supérieure et inférieure en connexion du *Caracal brevirostris* Croiz. et Job. ainsi que des pièces très complètes de la dentition d'une Hyène du groupe de l'Hyène rayée actuelle, mais plus voisine de *Hyæna arvernensis*, de Perrier, par la forme des molaires plus allongée que dans le type actuel. L'ordre des Ruminants a fourni de magnifiques bois complets et presque adultes du *Cervus ramosus* Cr. et Job. de Perrier ou du moins d'une race très voisine de ce type ; d'innombrables mâchoires de ce Cerf ont été recueillies avec ces bois dans le même gisement du fort du Serrat-d'en-Vacquer. Mais la pièce capitale de l'année consiste dans un squelette presque entier du *Palæoryx boodon* Gervais, grande Antilope dont la tête a été trouvée intacte avec ses deux chevilles osseuses recourbées, longues de 0m,40 environ, ses vertèbres cervicales, ses vertèbres dorsales, remarquables par leurs longues apophyses épineuses, ses côtes et une partie des os des membres. M. Donnezan a offert, avec sa générosité habituelle, ces magnifiques et uniques pièces au Muséum de Paris, où M. le Prof. Gaudry s'occupe de la restauration de cette Antilope unique dans les collections paléontologiques.

La continuation des fouilles du Dr Donnezan promet la découverte de nouvelles pièces aussi intéressantes que les précédentes et qui compléteront encore les données déjà si importantes que ce savant paléontologiste a apportées à la connaissance des animaux pliocènes de notre pays.

M. BARRET, Vétér. en premier au 20e dragons, à Limoges.

Géologie du Limousin. — M. Barret a divisé son travail en deux parties. Dans la première, il traite sommairement de la topographie, de l'orographie et de

l'hydrographie de la région du Centre. Il examine ensuite, au point de vue général, les terrains et les roches qui composent le sol; il indique leur nature, leur situation, leur puissance et les rapports qu'ils ont entre eux et avec les terrains circonvoisins d'un autre âge. Puis il entre dans des considérations plus étendues sur le mode de formation des massifs, des bancs, des dykes et des filons, leur assigne une place dans l'ordre chronologique et les classe d'après leur ancienneté probable.

La deuxième partie est consacrée à l'étude des roches primitives, constituant la presque totalité du sol limousin, des terrains jurassiques dont les étages inférieurs s'échelonnent autour de la région et pénètrent à l'intérieur, sur quelques points, par les découpures du relief, et des terrains tertiaires qui recouvrent, sur une faible profondeur, les plateaux les moins élevés.

Les roches sont groupées par séries se rattachant à une même formation. L'auteur fait ressortir les caractères généraux de chaque groupe; puis il décrit les roches en particulier qu'il envisage aux divers points de vue de la composition, de la structure, de la situation, de l'étendue, des rapports, des variétés, des minéraux qui se sont associés accidentellement avec les éléments essentiels, des gisements, des propriétés agricoles et des usages.

QUESTION PROPOSÉE A LA DISCUSSION DE LA 8e SECTION

(GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE)

ÉTAT DE LA GÉOLOGIE DES BOUCHES-DU-RHONE

EXPOSÉ SOMMAIRE PAR M. COLLOT

M. le président de la 8e Section de l'Association pour l'avancement des sciences m'ayant fait l'honneur de me demander un rapport sommaire sur l'état de la géologie de la région où l'Association doit se réunir en 1891, j'ai cherché dans les lignes suivantes à donner très succinctement une idée des progrès accomplis pendant les trente dernières années par la géologie du pays qui s'étend sur une centaine de kilomètres autour de Marseille.

Je m'attacherai en même temps à signaler les points sur lesquel la discussion peut porter.

PALÉONTOLOGIE ET STRATIGRAPHIE

C'est dans ces trente dernières années qu'a été élevé cet important monument formé de la description des riches flores fossiles tertiaires du S.-E. de la France (1), si précieux dans ses détails monographiques et dans ses déductions sur les liens de nos flores avec celles de divers pays anciens et actuels. Les Insectes (2), les Arachnides (3), les Mollusques (4), les Poissons (5) de la formation à gypse d'Aix, les Mollusques tertiaires marins (6), ont été aussi l'objet

(1) De Saporta, *Annales Sciences nat.*, 4e, 5e séries, 1862 à 1874; 7e série, 1888, 1889.
(2) Oustalet, *Ann. sc. géol.*, 1874. — Scudder, *Mém. Assoc. américc. av. sci.*, 1875.
(3) Gourret, *Recueil zoolog. suisse*, 1874, t. IV.
(4) Fontannes, Descrip. de la faune malacolog. du groupe d'Aix, 1884. — De Saporta, *Ann. Sc. géol.*, 1888, 1889.
(5) Sauvage, *Bull. Soc. géol.*, juin 1883.
(6) Fontannes et Depéret, 1889 : Les terrains tertiaires marins de la côte de Provence, 1re part. — Gourret, 1890, *Bull. Soc. belge de géol.*

de quelques publications. La connaissance des plantes (1), des Mollusques (2), des Reptiles (3), du Crétacé d'eau douce, du Jurassique (4), s'est développée. En outre des publications où des fossiles sont figurés, il y a eu des énumérations et des listes critiques de fossiles qui ont fait connaître les faunes des différentes époques de la géologie provençale (5).

La connaissance de la succession des couches et de leur répartition à la surface du sol a fait d'importants progrès. Les feuilles d'Arles, d'Aix, de Marseille, de Toulon, au $\frac{1}{80.000}$ ont été publiées par le Ministère des Travaux publics.

AGE DES COUCHES

Une discussion qui a vivement passionné les géologues, et non les moins illustres, il y a vingt ans, est celle de l'âge des calcaires blancs supérieurs à l'oxfordien, dits à *Terebratula moravica* (6). La Basse-Provence était parmi les pays sujets du litige. Aujourd'hui la question est résolue, sinon dans ses moindres détails, au moins en principe.

L'âge des couches à Hippurites tend à être mieux apprécié, grâce aux travaux de MM. Péron (7), Toucas (8), Douvillé (9), de Grossouvre (10). M. Matheron a reconnu en 1864 que les couches d'eau douce qui sont à la base de la formation à lignite de Fuveau succèdent sans lacune aux couches marines d'âge crétacé sur lesquelles elles reposent. Celles-ci ne sont pas les plus récentes de la série crétacée. La conséquence définitivement admise, grâce à M. Matheron secondé par les travaux parallèles de Leymerie dans la Haute-Garonne (étage garumnien), c'est que les lignites du bassin du Lar et de Valdonne, les calcaires de Rognac et tous les dépôts subordonnés appartiennent à la période crétacée. L'époque à laquelle la Basse-Provence a passé du régime des eaux salées à celui des eaux douces flotte d'ailleurs de la fin du santonien (11) à celle du campanien (12) et même au milieu du danien (13). Il est presque aussi difficile de définir d'une manière précise le niveau de la série d'eau douce où l'on doit placer, par assimilation d'âge avec l'étalon du nord de l'Europe, la limite entre le crétacé et le tertiaire. Cette longue formation d'eau douce, qui commence dans le crétacé, se continue en effet pendant l'éocène inférieur, moyen et probablement un peu au delà (14). Ici encore il y a une date géologique à fixer.

(1) De Saporta, *C. R. Ac. sc.*, avril 1882 ; *Rev. gén. de Botan.* 1890 ; *Mém. de pal. de la Soc. géol. de France*, 1890.

(2) Matheron, *Rech. paléontol.*, 1878. — Roule, *Bull. Soc. malacol. de Fr.*, 1884 ; *Ann. de malac.* 1886.

(3) Matheron, 1869, Acad. mars. — Poris, Soc. pal. suisse.

(4) Gourret, *Rec. zool. suisse*, 1886. — *Paléontol. franç. :* plantes, crinoïdes, échinides.

(5) Pour le jurassique : Collot, Descr. géol. env. d'Aix, 1880 ; Jurassique des montagnes qui sépar. Lar et Huveaune, 1885. — Pour le crétacé : Toucas, le Beausset, *Mém. soc. géol.* 1872 ; *Bull. Soc. géol.*, 1879, 1882 ; Collot *B. S. G.*, t. VIII, t. XIX ; Cotteau, réunion Soc. géol. 1864 ; Gauthier, Assoc. fr., Reims 1880 ; Gourret et Gabriel, *Bull. Soc. belg. de géol.*, 1888 ; Marion, Vasseur, *C. R. Ac. sc.*, t. CX, 1890. — Pour le tertiaire : Depéret, Bassin tert. de Marseille, *Bull. carte géol.*, sept. 1889.

(6) Hébert, Coquand, Dieulafait, etc., 1860 à 1874, *Bul. s. géol.*

(7) *B. S. G.*, mars 1885, avril 1877.

(8) *B. S. G.*, nov. 1879, janv. 1882.

(9) Mém. pal. Soc. géol., 1890.

(10) *C. R. Ac. sc.*, janv. 1891.

(11) Matheron, 1862, Soc. d'émul. de la Prov. ; 1864, Réun. Soc. géol. ; 1869, Reptiles foss., Acad. de Mars. — De Grossouvre, *C. R. Ac. sc.*, janv. 1891 ; *R. S. G.*, t. XVII, p. 475.

(12) Collot, 1889, *B. S. G.*, t. XVIII ; carte géol. $\frac{1}{80.000}$, fle d'Aix.

(13) Toucas, *B. S. G.*, nov. 1879, janv. 1882.

(14) Collot, Assoc. fr. Av. sc., Paris, 1889.

Une nouvelle série, discordante avec la précédente, comprend les dépôts d'eau douce avec lignite et gypse de la vallée de l'Huveaune et les gypses d'Aix. L'âge de ces gypses a été mis en question dans ces dernières années (1).

Des marnes rouges mêlées de poudingues qu'on trouve dans les contreforts nord de la Sainte-Baume soulèvent la question de leur attribution à la première série d'eau douce ou à la deuxième. Nous y reviendrons plus loin.

Je considère l'âge de la Bauxite (2) comme une question résolue (aptien, gault), à laquelle de nouvelles observations pourront seulement apporter une précision plus grande.

FACIES

La question de l'âge des calcaires blancs à *Terebratula moravica* et *Diceras* relève du principe du développement simultané de facies différents dans les différentes parties d'une même mer. La Basse-Provence est sujette plus qu'aucun pays à des applications fréquentes de ce principe de facies parce qu'elle a été de bonne heure une région sublittorale. Le développement des dolomies à presque tous les niveaux du jurassique, en auréole autour des Maures et de l'Estérel, de même que celui des calcaires blancs, les différences de faunes et de pétrographie entre le jurassique du littoral et celui des bassins du Lar et de la Durance, sont les conséquences de cette situation. L'absence d'une partie du jurassique (lias à Draguignan, etc.), la limitation du crétacé (3) vers le nord-est, l'état détritique d'une partie de celui-ci, de même que l'existence des lagunes à gypse dans le trias et celle de l'estuaire où se sont accumulés les lignites de Gardanne à Trets, tiennent encore à la même cause.

Les études de M. Marion sur les faunes des différents fonds de la Méditerranée ont provoqué autour de ce savant des essais de comparaison de certaines formations tertiaires et même jurassiques de la Provence avec celles des fonds de mer actuels, de profondeur et de facies déterminés (4).

Depuis la période crétacée, la situation particulière de la Basse-Provence lui vaut des alternances de submersion par la mer et par les eaux douces. En outre, comme la surface terrestre s'est accidentée, non seulement en un même lieu les couches marines du miocène diffèrent par leur faune et leur pétrographie, mais d'un lieu à un autre le facies général des dépôts varie beaucoup (5).

ORIGINE DES ROCHES

A côté de la question de variabilité du facies nous voyons surgir, à propos des dolomies et des gypses, la question des origines. Par quelles réactions chimiques ont pris naissance les dolomies jurassiques ?

Dans quelles conditions se sont formés les gypses des Camoins, d'Aix ? Des sources minérales en sont-elles les agents, comme peut porter à le croire la présence de la Célestine (6) en quelques points ? Ou bien sont-ils des produits de l'évaporation des lagunes de la mer oligocène ? L'analogie des phénomènes actuels, la ressemblance avec les gypses du trias, avec ceux du bassin de

(1) Fontannes, Descr. de la faune du Groupe d'Aix, 1884 ; le Groupe d'Aix, 1885. — De Saporta, *C. R. Ac. sc.*, 5-19 juill. 1886 ; *Ann. sc. géol.*, 1888-89.

(2) Collot, *C. R. Ac. sc.*, janv. 1887, *B. S. G.* févr. 1887. — Roule, *C. R. Ac. sc.*, févr. 1887. — Gourret et Gabriel, *C. R. Ac. sc.* 1888 ; *Bull. Soc. belg. géol.*, 1888.

(3) Collot, *C. R. Ac. sc.*, nov. 1884 ; *B. S. G.*, 1890, 1891.

(4) Gourret, loias et odl., Bibl. haut étud. 1886 ; Tert. Carry, *Bull. Soc. belg. géol.*, 1890.

(5) Collot, diversité... du miocène... Assoc. fr. Av. sc., 1885, Grenoble.

(6) *Descrip. géol. env. d'Aix*, p. 111.

Paris dont l'origine marine s'affirme chaque jour davantage, tendent à faire prévaloir cette dernière hypothèse.

Le mode de formation des combustibles fossiles serait à étudier à Gémenos, Saint-Zacharie, Gardanne, Trets. Résultent-ils exclusivement de l'accumulation des végétaux qui vivaient sur un terrain marécageux (*Rhizocaulon*, *Pistia*, *Nelumbium*, décrits par M. de Saporta? Ou bien les branches et les troncs des arbres qui poussaient sur la terre ferme étaient-ils charriés en abondance dans nos lacs, comme cela s'est fait d'une manière si apparente dans les houillères de Commentry? La remarquable rareté d'empreintes végétales dans les calcaires qui accompagnent les lignites contribue à entretenir l'obscurité sur l'origine de ces charbons fossiles. L'absence d'éléments minéraux grossiers de charriage associés aux lignites est un fait dont il y a lieu de tenir compte lorsque nous nous demandons si nos lignites sont formés de végétaux ayant vécu sur place ou de végétaux transportés.

La formation d'une roche dont le nom rappelle une localité provençale, la Bauxite, est loin de recevoir de tous les géologues la même explication (1).

MOUVEMENTS DU SOL, HYDROGRAPHIE ANCIENNE

L'histoire des mouvements du sol dans le sud-est de la France est une étude féconde et très attachante; ils tiennent sous leur dépendance à la fois la distribution variable des saillies et des dépressions, des terres et des eaux, les successions de facies, la formation des montagnes.

Pendant le trias, les grès bigarrés témoignent de l'existence prochaine d'un massif qu'atteignaient les vagues de la mer. La présence de lignites dans le trias supérieur de la région de Draguignan (2), de la Sainte-Baume (3), montre que ce massif était non seulement monté à une hauteur où les vagues pouvaient agir sur lui, mais véritablement émergé et couvert de végétaux. Ce dernier indice se reproduit dans le bathonien inférieur d'Antibes. Le lias manque d'ailleurs dans cette région orientale du Var. Après cela les sédiments jurassiques renferment des faunes de moins en moins littorales et affectent une uniformité de plus en plus grande, tout en conservant dans la Basse-Provence certains caractères propres qui les distinguent de ceux de la région sous-alpine.

En somme, la période jurassique apparaît comme un temps d'affaissement.

Avec le néocomien commence à se manifester un mouvement d'émersion dont le maximum paraît être à l'époque du gault. Après cela les eaux refoulées du sud s'étendent de plus en plus dans la direction du nord. Le massif ancien des Maures poussait sans doute à l'ouest un prolongement très avancé, dont les phyllades et quartzites du cap Sicié, à l'ouest de Toulon, sont une amorce. Les conglomérats à éléments volumineux du cénomanien de la Ciotat et plus tard les gros quartzites verts roulés dans les argiles daniennes de Port-de-Bouc attestent le voisinage d'une terre formée par ces éléments. Ils ne venaient évidemment pas du nord et on ne trouve aucune trace de leur passage du côté de l'est; leur origine est vraisemblablement au sud. Cette chaîne de roches anciennes a dû jouer un rôle dans la séparation de la grande nappe d'eau douce danienne et éocène d'avec la mer.

(1) Coquand, roches, 1857; *B. S. G.*, 1871, t. XXVIII. — Dieulafait, *C. R. Ac. sc.*, nov. 1881. *C. R. Ac. sc.* nov. 1881. — Augé, *B. S. G.*, févr. 1888. — St-Meunier, *Bull. Soc. belg. géol.*, janv. 1888.

(2) Coquand, *B. S. G.*, 1868, t. XXV.

(3) Bertrand, Not. sur l'Expos. de 1889, travaux publics.

L'éocène d'eau douce qui surmonte en concordance le danien des Bouches-du-Rhône s'avance jusqu'à Quinson sur le Verdon sous la forme de marnes rouges micacées. MM. Matheron (1), Fontannes (2), Leenhardt et Depéret (3) ont montré le *Planorbis pseudammonius*, la *Limnæca Michelini*, le *Bulimus Hopei* dans le sud du département de Vaucluse et à Orgon (4) dans les Bouches-du-Rhône. Je le connais de Trevans près Mézel (Basses-Alpes).

Les actions qui ont reporté constamment plus au nord le rivage crétacé à partir du Gault (5) paraissent avoir consisté en un mouvement de bascule qui, en même temps qu'il abaissait le nord-est, élevait le sud-ouest, puisqu'il séparait les Bouches-du-Rhône de la mer du crétacé supérieur. La prolongation de ce phénomène pendant l'éocène n'aurait-elle pas abouti à l'établissement d'une pente générale de la région vers le nord-est et, d'après les constatations rapportées ci-dessus relativement à l'éocène moyen d'eau douce, on peut se demander si les eaux de cette époque ne s'écoulaient pas, à travers la Provence, dans la mer nummulitique de Nice et des Alpes.

Après la période éocène se placent les mouvements qui ont le plus fortement marqué leur empreinte sur le relief de notre sol. L'oligocène et l'helvétien (6) sont en discordance brutale sur l'éocène vertical et concordant avec le crétacé.

Ce n'est pas que l'oligocène n'ait à son tour subi des mouvements même avant l'invasion de la mer oligocène. L'helvétien de Montmajor, près Arles, est subhorizontal sur un calcaire blanc oligocène fortement plissé. Il est peu vraisemblable que l'helvétien doive son immunité à l'égard du plissement à sa constitution non schisteuse, tandis que l'oligocène est formé de lits très minces; c'est plutôt à ce que son dépôt s'est effectué après le plissement. Nous arrivons ainsi à l'idée de poussées très réitérées produisant chacune un effet modéré pour aboutir par leur totalisation aux accidents stratigraphiques qui surprennent le géologue étudiant la Provence.

D'ailleurs, la plupart du temps les phénomènes qui séparent l'helvétien de l'oligocène sont plutôt des phénomènes de transgressivité que de discordance bien tranchée. Au bord du golfe de Marseille, notamment, l'helvétien est en continuité et en concordance avec l'oligocène.

Quel que soit l'âge précis des mouvements postoligocènes dans la région, il est à constater que les formations oligocènes sont très relevées contre les massifs secondaires, dont elles sont séparées souvent par des failles. La formation elle-même est découpée par des failles (l'Estaque). On a pu croire à un seuil, à un isthme même, entre les bassins de Saint-Zacharie et d'Aubagne. Mais il suffit de suivre avec soin sur le terrain les contacts de l'oligocène avec les autres terrains entre Auriol et Roquevaire (7) pour se convaincre que ces contacts sont pour la plupart très anormaux. La topographie actuelle n'a donc à peu près rien de commun avec la topographie oligocène et la séparation entre les deux bassins est absolument postérieure.

Dans le même ordre d'idées, nous avons à rechercher l'âge des argiles rouges

(1) *Bull. S. G.*, juin 1868.
(2) Le Groupe d'Aix, 1885.
(3) *Bull. du Service de la carte géol.*, sept. 1890.
(4) Roule, 1886, Depéret et Leenhardt, 1890.
(5) Collot, *C. R. Ac. sc.* nov. 1884 ; *B. S. G.* 1890, 1891.
(6) Desc. géol. env. Aix, 1880. *Rev. sc. nat.*, t. VII.
(7) Bassin de Joux, qui, sur la carte au $\frac{1}{80.000}$, devrait être colorié en jaune avec la M_{II} plutôt qu'en vert M_{III}.

et poudingues qui se trouvent dans le massif de la Sainte-Baume. L'aspect de cette formation est identique à celui de l'oligocène du fond de la vallée. Si l'on admet l'identité d'âge de ces poudingues placé sous le Plan d'Aups, à 700 mètres d'altitude avec ceux qui descendent jusqu'au niveau de la mer, nous arrivons à ce résultat peut-être surprenant, mais non invraisemblable, que le caractère si remarquable de la structure de la Sainte-Baume ne s'est complété qu'après l'époque oligocène. Ce n'est qu'alors que les poussées qui ont recouvert les terrains récents par les anciens ont eu tout leur effet.

Pour ceux qui reculeraient devant cette hypothèse et en attendant qu'il ait été trouvé des fossiles concluants dans les lambeaux de terrain rouge du massif de la Sainte-Baume, il reste la possibilité de placer celui-ci dans l'éocène. Il y a dans le Cengle des marnes et des poudingues siliceux qui ne sont pas sans analogie.

Puisque nous constatons que les relations de l'oligocène du bassin de Marseille avec les terrains anciens ne sont pas les rapports originels, mais résultent d'une situation acquise plus tard, nous pouvons nous demander si le bassin n'avait pas quelque communication avec celui d'Aix, malgré la séparation hydrographique actuelle. Vers Peipin, vers les Cadenaux, il y a des avancées bien voisines de la bande oligocène qui s'allonge au nord de Cabriès et d'Albertas.

Il est clair que les eaux oligocènes du bassin de l'Huveaune devaient se déverser au sud-est, car à l'époque aquitanienne la mer était à Carry et pendant l'époque tongrienne, qui a immédiatement précédé, elle ne devait guère être éloignée de là.

D'autre part, il y a une continuité évidente, qui est encore aujourd'hui à peu près parfaite, dans les dépôts oligocènes d'eau douce depuis Cabriès au sud d'Aix, jusqu'à l'est de Sisteron (1), en passant par Aix, Venelles, Meyrargues, Pertuis, le bassin d'Apt et Manosque. L'oligocène de la vallée de la Durance s'enfonce sous la molasse marine et sous le poudingue du Mées. De là il n'y a pas loin pour atteindre Barrême où la mer oligocène a laissé des traces connues de son passage. De quel côté se déversait la vaste nappe lacustre des Bouches-du-Rhône, du sud de Vaucluse, du sud-ouest des Basses-Alpes? Il semble qu'il ait existé entre le golfe du Lion et le golfe des Alpes, une région basse où la limite des bassins hydrographiques était indécise. C'est la ceinture de terres basses en grande partie submergées qui entourait le massif paléozoïque et secondaire du Var.

Quand arrive l'époque helvétienne aucun doute ne subsiste. Alors, mais pas plus tôt, une pente générale des Alpes vers l'ouest et le sud s'établit nettement. Les variolites du mont Genèvre arrivent à Cucuron dans la mer qui, rejetée définitivement des Alpes maritimes et cottiennes, occupe largement la vallée du Rhône. L'époque helvétienne est un temps d'affaissement pour de vastes régions, la mer s'étant étendue en continuité depuis le golfe du Lion jusqu'à la plaine suisse et au Wurtemberg. Aussi l'helvétien est-il nettement transgressif par rapport à l'oligocène.

Le rivage de cette mer se suit assez bien dans notre pays. La montagne de Lingouste, entre Saint-Paul et Jouques, la crête de Concors qui s'avance vers Myrargues, le plateau au nord de Vauvenargues, l'abrupte de Sainte-Victoire, la montagne de l'Etoile, coupaient la ligne du rivage de caps que contournait

(1) Kilian, Descr. géolog. de la mont. de Lure, 1888 *(Ann. sc. géol.)*.

la mer en s'avançant dans les vallées qui séparent ces reliefs. A l'ouest de cette ligne, tout était couvert par la mer, sauf le sommet des collines de Rognes, jusqu'à une grande distance. Dans la chaîne de la Nerte, de Septèmes à la mer, les roches secondaires dures sont limitées supérieurement par un plan enveloppe doucement incliné vers l'ouest, qui apparaît comme une plate-forme d'abrasion sous-marine (1). Les roches plus tendres sont en contre-bas par suite d'un ravinement ultérieur. La mer Helvétienne du golfe actuel de Marseille était donc en large continuité avec celle du bassin d'Aix. Jusqu'où s'avançait-elle vers l'est dans le bassin de Marseille? c'est ce qu'il sera sans doute difficile de savoir.

Il s'est fait après l'helvétien une nouvelle poussée qui a fortement relevé la molasse au pied du Leberon, de la Trévaresse, à Aix (montée d'Avignon), au nord de Pélissane et de Rognes.

Les mouvements postérieurs au pliocène n'ont pas produit de plis ni de dénivellations brusques. Toutefois, leur existence est affirmée dans la région littorale même par l'extension de certains graviers sur les collines au nord, à l'ouest, au sud de l'étang de Berre. Ces graviers sont plus petits, mais de la même nature caractéristique, que ceux qu'on remarque généralement dans la Crau : quartzites blancs, euphotides, variolites. C'est un appareil littoral pliocène porté jusque vers 200 mètres d'altitude.

FORMES DES ACCIDENTS GÉOLOGIQUES

Indépendamment de leurs âges, les mouvements du sol sont particulièrement intéressants à étudier dans la Basse-Provence à cause de l'énergie des refoulements auxquels ils ont abouti. Les terrains stratifiés ont été plissés, les plis sont devenus très aigus, chacun d'eux s'est incliné et parfois couché dans une position voisine de l'horizontale. Il s'est trouvé dès lors formé sur un de ses côtés par un paquet de couches renversées. L'autre moitié d'un anticlinal, devenue la moitié supérieure, est tantôt restée dans ses rapports normaux avec la moitié renversée; tantôt, poussée par un nouvel effort, a glissé au delà et est venue superposer les couches anciennes du cœur de l'anticlinal aux couches plus récentes de la surface synclinale voisine. Les deux bords des vallées, à l'est et à l'ouest de Rians, Sainte-Victoire (2) au nord du Lac et les montagnes qui bordent au sud cette vallée (3) nous offrent des exemples de ces phénomènes. C'est surtout dans le massif de la Sainte-Baume et au sud du bassin du Beausset que ces phénomènes ont pris tout leur développement. C'est dans ce bassin qu'est le point de départ des belles études de M. Bertrand (4). Les masses de recouvrement anormal isolées de leurs racines par l'érosion figurent parfois des récifs de roches plus anciennes en saillie au milieu des sédiments plus récents.

Les glissements obliques introduisent un élément nouveau dans la discussion de la superposition primitive des couches. On peut se demander en quelques points si les lacunes observées, dans la série crétacée, par exemple, sont primitives ou si elles résultent de l'étirement et de la disparition d'une couche dans un glissement.

Lorsqu'on cherche la cause des directions qu'affectent les crêtes montagneuses

(1) M. Gourret, faune de Carry, *B. S. belg. géol.*, 1890, exprime un avis contraire.
(2) Decr. géol., Aix, 1880; Carte géol., Aix. 1889.
(3) Collot, *Rev. Sc. nat.*, 1885; *B. S. G.*, 1890, 1891.
(4) *B. S. G.*, déc. 1884; juin 1887; juin, déc. 1888; *C. R. Ac. sc.*, juin 1887; mai, juin, 29 29 oct. 1888.

de la région, on reconnaît une coordination des mouvements par rapport aux Cévennes, au Pelvoux, aux Alpes maritimes du nord de Saint-Martin Lantosque, aux Maures et Estérel.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 8e SECTION

MM. PORTE, pharmacien principal de la marine. — *Nouvelles recherches sur les gisements houillers de la Nouvelle-Calédonie.*

DOLLFUS et RAMOND :

Notes de géologie parisienne. — Le chemin de fer des Moulineaux.
Note géologique sur le chemin de fer de Mantes à Argenteuil.

RAMOND. — *La Nouvelle-Zélande, esquisse d'histoire naturelle.*

9e Section.

BOTANIQUE

PRÉSIDENT D'HONNEUR . . . . M. le Marquis DE SAPORTA, Corresp. de l'Inst., à Aix-en-Provence.
PRÉSIDENT. . . . . M. BUREAU, Prof. au Mus. d'hist. nat., à Paris.
VICE-PRÉSIDENT . . . . . M. HECKEL, Prof. à la Fac. des Sc. de Marseille.
SECRÉTAIRE . . . . . M. le Dr E. BONNET, à Paris.

— Séance du 18 septembre —

M. CHODAT, Prof. à l'Univ. de Genève.

Généralités sur le groupe des Polygalacées. — M. CHODAT présente, au sujet de sa « Monographie des Polygalacées », quelques observations générales. Il résulte de cette étude que la famille est très nettement caractérisée anatomiquement par son pollen, la structure de son bois et de ses poils, tandis que la plupart des genres ont une structure anatomique identique. Il semble, d'autre part, que le sens de l'évolution chez ces plantes est indiqué par une complication de plus en plus manifeste dans l'appareil stigmatique et dans la crête, en même temps que par la réduction du disque et des organes stipulaires.

L'étude de la dispersion géographique a démontré que les variétés sont locales et les espèces géographiques et non pas nécessairement climatériques. Les groupes d'ordre inférieur, sections et sous-sections, sont aussi en aire continue.

D'autres ont une dispersion sporodique qui s'explique par leur ancienneté ou par certaines causes faciles à saisir. La séparation des groupes montre à la fois une origine très ancienne et ne parle pas en faveur de leur connexion phylétique. La plupart sont des groupes parallèles.

Discussion. — M. HECKEL fait remarquer à M. Chodat que certaines espèces de Polygalées, notamment *Polygala oleifera* Heckel, des Rivières du Sud (côte occidentale d'Afrique), qui s'étend dans les régions à pluies régulières aussi bien que dans la région saharienne de la Sénégambie, semblent protester par l'extension considérable de leur aire géographique contre l'affirmation de M. Chodat que toutes ces espèces sont géographiques.

En ce qui concerne le rapprochement morphologique (floral) que vient de faire M. Chodat entre les Polygalées de la côte d'Afrique méridionale et celles de l'Amérique du Sud, il vient confirmer les vues des botanistes qui considèrent que la flore de ces deux continents, au sud et au nord, dans les zones littorales, présentent un phénomène de parallélisme si profond, qu'il y aurait

lieu de les faire dériver d'un même point de départ, la région polaire sud, ainsi que M. de Saporta l'a admis pour les origines de la flore de l'hémisphère nord.

M. TRABUT, Prof. à l'Éc. de Méd., à Alger.

Hybridité des Eucalyptus. — Les eucalyptologues ne croient pas à l'hybridité dans le genre *Eucalyptus*. Cependant, des semis d'un *E. botryoides* donnent depuis plusieurs années des sujets très différents du porte-graine et intermédiaires entre l'*E. botryoides* et l'*E. rostrata*. Cet hybride forme un très bel arbre et donne des graines fertiles.

Discussion. — M. DE SAPORTA, à propos de la communication de M. Trabut, observe que les faits relatifs à l'hybridation doivent se produire plus facilement dans les jardins ou plantations qui mettent en présence des espèces occupant à l'état naturel des stations distinctes ; il cite à l'appui des faits d'hybridation produits dans de pareilles conditions, qu'il a observés en Provence et qui s'appliquent au *Tilia argentea* Desf. et au *Quercus Mirbeckii* ; ces espèces, une fois cultivées et devenues adultes, n'ont pas manqué de donner lieu à des races hybrides ou plus ou moins ambiguës au contact du *Tilia platyphylla* et du *Quercus pubescens*, au milieu desquels elles se trouvaient placées. Il est parfaitement concevable que les nombreux *Eucalyptus* introduits dans le Jardin botanique d'Alger se soient mutuellement hybridés, ce genre comprenant une réunion très variée de formes plus ou moins affines.

M. DUTAILLY, à Paris.

Les glandes foliaires des Ceratophyllum et des Myriophyllum.

Discussion. — M. VUILLEMIN : Les remarquables organes découverts par M. Dutailly ont la valeur morphologique de poils. Leur grand développement sur la feuille jeune, comme leur brusque disparition à l'âge adulte, indique en eux des organes de la vie embryonnaire analogues à ces massifs de nature glanduleuse, qui forment la plus grande partie du rudiment du cotylédon chez les *Œnothera*, d'après Lubbock, ou des premières feuilles chez l'*Urtica*, d'après Gravis. Le milieu aquatique, en provoquant un arrêt de développement, a maintenu jusqu'à un stade avancé de l'ontogénie une disposition limitée à l'extrême jeunesse dans les cas précédents. La vie de la feuille du *Ceratophyllum* se ramène à deux périodes : dans la période de développement, les produits de désassimilation, liés à l'activité de la croissance, sont séquestrés dans des organes spéciaux. A la période d'état, ces formations, devenues superflues, se détruisent et du même coup débarrassent définitivement la plante des produits accumulés antérieurement. La chute des poils est donc, par ses conséquences, un véritable phénomène d'excrétion, tout comme la chute périodique des feuilles qui élimine l'oxalate de chaux, les tanins, etc.

M. Dutailly nous apprend que la rupture du poil laisse une communication béante entre l'eau et les méats. Il serait intéressant de rechercher jusqu'à quel point cette ouverture permet la substitution de l'eau aux gaz intercellulaires. N'y aurait-il pas là un phénomène hydrostatique, entraînant la submersion des pousses âgées, quand des parties plus jeunes se dressent au voisinage de la surface ?

M. QUÉLET, à Hérimoncourt (Doubs).

Quelques espèces critiques ou nouvelles de la Flore mycologique de France. — Ce mémoire (concernant, comme les précédents, la Flore mycologique de la France) contient les descriptions, dans l'ordre systématique, des espèces ou variétés nouvellement découvertes, par M. Quélet et par ses correspondants, dans la France ou dans les pays limitrophes, ainsi que celles de quelques autres espèces critiques que l'auteur réunit, comme formes ou espèces légères, à leur type naturel et spécifique.

Les espèces nouvelles proviennent surtout des parties du domaine de cette flore qui restent les moins bien explorées jusqu'à ce jour, à savoir : 1° le littoral de l'ouest, de la Bretagne jusqu'à la Gironde ; 2° la région méridionale qui s'étend des Alpes maritimes aux Pyrénées ; 3° le centre même de la France.

Les figures coloriées de ces Champignons nouvellement découverts et décrits sont aussi insérées dans le même mémoire.

Voici les principales espèces de ce fascicule qui constituera le XVIIIe Supplément publié par l'auteur sur la Flore mycologique de la France : 1° **Ascosporés** : *Calycella lacteola*, sur des amas de noyaux d'olive (Alpes maritimes) ; *Humaria flavula*, sur l'argile des forêts (Champagne) ; *Humaria pictilis*, sur excréments humains (Provence) ; *Lachnea solsequia*, sur l'argile des forêts (Provence) ; *Peziza infuscata*, sous le pin maritime (Bouches-du-Rhône). 2° **Basidiosporés** : *Omphalina albula*, sur souches (Pyrénées) ; *Marasmius gelidus*, sur feuilles mortes (Vosges) ; *Caloporus fuscopellis*, sur le chêne (Nivernais et Touraine) ; *Ramaria Daulnoyæ*, sur l'humus des forêts (Nivernais).

Parmi les réductions, on remarquera : *Guepinia peziza*, Tul., état plus jeune de *G. merulina* (Pers.), Quél. ; *Tremella cerasi*, Tul., état adulte d'*Ombrophila rubella* (Pers.), Quél. ; *Gyrophila elytroides*, Fr., forme de *G. saponacea*, Fr., *G. oreina*, Fr., de *G. melaleuca* (Pers.), Quél. ; *Irpex spathulatus*, Schrad., de *Radulum orbiculare* (Pers.) ; *Irpex pachyodon*, Fr., de *Lenzites albida*, Fr.

Il y a, enfin, quelques restitutions de noms spécifiques donnés par les naturalistes qui ont, les premiers, bien décrit les espèces correspondantes, par exemple : *Craterellus crispus*, Sow., d'abord nommé *floriformis*, Schæf.

M. HECKEL, Prof. à la Faculté des Sc., à Marseille.

Sur le botaniste Gérard (de Cotignac), auteur de la « Flora Gallo-Provincialis ». — M. Heckel, qui a entrepris une étude biographique complète sur Gérard (de Cotignac), fait connaître quelques détails de l'existence peu connue de ce médecin botaniste provençal, dont la vie fut entièrement consacrée à la Science et au soulagement des malades. Entre autres choses, il refusa la place de professeur suppléant au Muséum de Paris pour ne pas abandonner les malades que lui avait légués son père, également médecin à Cotignac. Gérard fut (on n'a pas assez insisté sur ce point) un botaniste précurseur : il a entrevu, à une époque où ces idées étaient bien inconnues, la valeur des caractères de filiation. Il dit dans sa correspondance (qui a été retrouvée presque en entier par M. Heckel) qu'il ne faut pas négliger de récolter, en même temps que la plante adulte, la plante jeune et pourvue encore de ses cotylédons. Joignant l'exemple

au précepte, Gérard a laissé un herbier provençal (aujourd'hui propriété de la ville de Draguignan) dans lequel chaque plante de la région est accompagnée de la jeune plantule sortant de la graine.

Gérard a, en outre, entrepris une œuvre qui n'est pas parvenue jusqu'à nous et que M. Heckel a eu la bonne fortune de retrouver à l'état de manuscrit : c'est le relevé et le commentaire des erreurs commises, avant lui, par les traducteurs de la partie botanique de Pline. Gérard a également fait une traduction complète de Pline, mais jusqu'ici cette œuvre n'a pu être retrouvée. Le relevé des erreurs de la traduction de Pline vise plus particulièrement celle qui est due à Poincinet de Civry.

Cependant, bien que le travail inédit de Gérard date de plus de cent ans, il pourrait encore être édité avec fruit par les futurs traducteurs de Pline, car, comme M. Heckel s'en est assuré, ni la traduction de Littré, ni celle de Fée (dues cependant à deux hommes de profonde érudition) ne sont à l'abri des reproches fondés qu'adresse Gérard à ses traducteurs contemporains.

On ne s'étonnera pas des difficultés qu'éprouva Gérard à faire imprimer ses critiques, cependant reconnues fondées par l'*Académie des Sciences* elle-même (commission composée de Haüy, Desfontaines et de Jussieu), qui avait conclu à l'impression de l'ouvrage (1), si on se souvient qu'à cette époque la librairie ni l'imprimerie n'étaient libres et que Poincinet de Civry, auteur plus particulièrement visé, était directeur de l'Imprimerie. Le même sort attendait la traduction complète de Pline. Il serait réellement intéressant de mettre au jour celui des deux mémoires, jusqu'ici égarés, que M. Heckel a pu exhumer.

— Séance du 19 septembre —

M. le Marquis DE SAPORTA, Corresp. de l'Inst., à Aix.

Sur les plus anciennes Dicotylées européennes. — M. DE SAPORTA communique des dessins reproduisant les principales espèces fossiles du gisement de Cercal, dont il achève l'étude et qui feront l'objet d'une importante publication de la part de la Commission des travaux géologiques du Portugal, présidée par M. Delgado. La flore de Cercal se rapporte à un horizon qui ne saurait être bien éloigné de celui de l'urgonien. Elle comprend, associées à des formes valanginiennes ou infracrétaciques bien connues : *Sphenopteris Mantelli*, Brugd. *Sphenopteris plurinervia*, Hr. ; *Sphenopteris Valdentis*, Hr., à des *Sphenolepidium* et *Frenelopsis*, au *Brachyphyllum obesum*, Hr., d'autres plantes entièrement nouvelles, indiquant une station palustre : *Lycopodium Isoetes* et, enfin, plusieurs Dicotylées qui sont les plus anciennes qui aient été encore signalées en Europe. En outre, ces Dicotylées présentent des caractères prototypiques fort curieux. Leur petitesse, au moins celle de leurs feuilles, est extrême et la distribution de leurs nervures offre une certaine irrégularité résultant du faible développement de la nervure médiane, à peine distincte des latérales.

Deux types, qui se rattachent de plus loin et avec plus d'incertitude à la classe des Dicotylées, doivent être distingués parmi ceux de Cercal. L'un d'eux, comparable par l'aspect extérieur aux Lemnacées, peut-être aussi aux Salviniées, constituait une plante flottant à la surface des eaux et de dimension très faible. Les empreintes laissées par ce premier type sont très complètes :

(1) 27 janvier 1787.

on distingue un axe horizontal, supportant quelques feuilles dans le haut et émettant inférieurement des radicules libres et sans doute flottantes. L'autre type, encore plus répandu que le précédent et qu'il est naturel de rapporter aux *Protorrhipis*, signalés ça et là dans la série jurassique, notamment dans l'infralias de Scanie, par M. Nathoud, pourrait être considéré comme ayant appartenu aux parties stériles de quelque Filicinée, analogue aux *Drynaria* et *Platycerium*. Cependant, en examinant de près le réseau veineux des feuilles de ce type, dont l'état de conservation est admirable et dont la finesse est extrême, on acquiert la conviction qu'il s'agit plutôt d'une Dicotylée primitive, dont les feuilles rappelleraient, par leur forme, leurs dents marginales et les mailles du réseau veineux, ce que laissent voir à ces mêmes égards les organes stipulaires et involucraux d'une foule de Dicotylées. Il y a là les éléments d'une étude que M. de Saporta se réserve de poursuivre et dont il se contente d'exposer devant la Section les premiers résultats, tellement ces résultats lui paraissent devoir être féconds en conséquences curieuses et en données relatives aux premiers développements de la classe des Angiospermes tout entière.

Discussion. — M. Vuillemin : Dans la communication de M. de Saporta, je relève la ressemblance de nervation signalée entre la feuille du *Protorrhipis* et la gaine des Ombellifères. La forme générale de l'organe évoque l'idée d'une stipule. Les échantillons recueillis ne permettent pas de décider si l'on a de véritables stipules ou si, au stade primitif de la phyllogénie auquel appartient le *Protorrhipis*, la feuille entière n'avait pas les caractères qui, dans la nature actuelle, se sont perpétués seulement dans la stipule. La stipule n'est en effet, à mon sens, qu'un organe atavique, vestige des phyllomes primordiaux qui, par leur association, ont permis la formation du membre compliqué que nous appelons la feuille. La feuille du *Protorrhipis* rappelle, notamment par l'existence de deux nervures principales, les bractées de l'*Ononis fruticosa*, que de Candolle appelait « *stipulæ aphyllæ* ».

M. DUTAILLY, à Paris.

Canaux sécréteurs, laticifères et cellules à mucilage du fruit des Composées. — M. Dutailly décrit ces canaux sécréteurs dans le péricarpe des *Chrysanthemum myconis*, *lacustre* et *Leucanthemum*, où il en existe dix, du *Pyrethrum carneum* où il s'en trouve deux au fond de chaque vallécule. Parmi les flosculeuses, il signale les *Centaurea jacea*, *pratensis*, *amara*, *cineraria*, comme pourvues de quatre canaux, un à chaque angle du fruit. Il n'en a pas rencontré dans les *Centaurea cyanus*, *ertaphora*, *napifolia*, *alpina*, peut-être, dit-il, faute d'avoir étudié le péricarpe à un état assez jeune. Il insiste sur le *Carthamus tinctorius* dont le péricarpe a non seulement des canaux sécréteurs, mais encore des cellules sécrétrices sans canal interposé. Enfin, il décrit les laticifères dans le fruit du *Scorzanera hispanica* et les cellules à mucilage des côtes des fruits des *Chrysanthemum myconis* et *Leucanthemum*, du *Pyrethrum Tchihatcheffdi* et du *Pyrethrum arvense*. Il montre, en terminant, que l'existence des canaux sécréteurs chez les Composées, dans le fruit les rapproche des Ombellifères, et que la présence des canaux chez certaines Centaurées et leur absence dans d'autres prouvent qu'il ne faut se baser sur les faits anatomiques pour la classification des plantes qu'en attribuant à ces caractères leur réelle valeur, variable suivant les groupes végétaux.

M. TRABUT.

Reproduction des feuilles par autotypie et héliogravure.

M. SAUVAGEAU, Prof. au Lycée de Bordeaux.

Sur la racine des Cymodocéées. — M. Sauvageau, qui a déjà fait connaître la structure anatomique de la tige et de la feuille des Cymodocéées, étudie dans cette note la structure de la racine et la compare à celle qu'il a décrite chez les genres voisins : *Najas, Zostera, Potamogeton*, etc... Comme chez ces derniers, les cellules pilifères peuvent durer plus longtemps que les cellules non pilifères de la même assise et dont l'existence est très éphémère; comme chez ces derniers aussi, les tubes criblés sont toujours isolés, taillés dans le péricycle et contigus à l'endoderme. Malgré des différences de détail, les diverses espèces de *Cymodocea* et *Halodule* présentent une grande uniformité dans leur structure.

M. MALINVAUD, Secr. gén. de la Soc. bot. de France, à Paris.

Les Characées du département de la Haute-Vienne. — M. Malinvaud a dressé la liste des Characées de la Haute-Vienne que contenait l'herbier Lamy; les espèces silicicoles y sont représentées par de nombreuses variétés, tandis que celles qui exigent l'élément calcaire pour se développer, par exemple : *Chara fœtida, aspera, hispida*, etc., font complètement défaut. Ces faits sont un nouvel exemple de l'influence de la nature chimique du sol sur la végétation.

M. Lamy avait naguère communiqué ses Characées à Boreau et à Durieu de Maisonneuve; mais les déterminations dont il était redevable à ces deux savants ne sont plus en rapport avec l'état actuel des connaissances et ont dû être en partie rectifiées. M. Malinvaud, adoptant la nouvelle classification qui résulte des travaux récents de M. l'abbé Hy d'Angers sur ce groupe de plantes, fait rentrer dans le type général du *Nitella flexilis* les formes rapportées à tort précédemment aux *Nitella syncarpa* et *capitata*. De plus, le *Nitella polymorpha* Hy et ses variétés, ainsi que les variétés *delicatula* Braun, forma *bulbillifera*, et *brevibracteata*, forma *capillacea*, du *Chara fragilis*, sont pour la première fois signalés dans la Haute-Vienne.

M. GÉNEAU DE LAMARLIÈRE, au Labor. de Biol. vég. de Fontainebleau.

Sur la germination de quelques Ombellifères. — En étudiant la germination dans la famille des Ombellifères on voit que la plupart des espèces se montrent sous ce rapport entièrement normales.

Cependant il existe une série d'espèces (*Smyrnium olusatrum, Sm. rotundifolium, Sm. perfoliatum, Thapsia villosa, Ferula communis, Ferula glauca, Chærophyllum bulbosum*, etc.) qui s'écartent de plus en plus du type général : 1° par la formation d'un tube cotylédonaire résultant de la concrescence plus ou moins complète de la partie inférieure des cotylédons; 2° par la soudure ou l'avortement de certains faisceaux des cotylédons; 3° par la position de la gemmule qui devient souterraine.

Le cas extrême se présente chez le *Bunium bulbocastanum*, dans lequel la concrescence des deux cotylédons en un seul organe aplati et foliacé a fait croire jusqu'ici à l'existence d'un cotylédon unique.

M. BOURQUELOT, Pharm. de l'Hôp. Laënnec, à Paris.

Présence de l'amidon dans un champignon appartenant à la famille des Polyporées, le BOLETUS PACHYPUS, Fr. (1). — On sait que, chez certaines pezizes, l'extrémité des asques est colorée en bleu par l'eau iodée, réaction que l'on considère comme caractéristique de l'amidon. D'après M. BOURQUELOT, le pseudo-parenchyme du *Boletus pachypus*, gros champignon voisin du cèpe comestible, possède la même propriété. La coloration ne se produit pas sur l'hyménium non plus que sur le tissu sous-hyménial. La matière qui se colore paraît imprégner la membrane des cellules. On peut la faire entrer en dissolution dans l'eau en traitant le tissu par l'eau bouillante. Le liquide ainsi obtenu est coloré en bleu par l'eau iodée et perd la propriété de bleuir lorsqu'on l'additionne de diastase. Dans ce dernier cas, il se produit un sucre réducteur : on a donc bien affaire ici à une matière présentant les caractères chimiques de l'amidon d'une plante à chlorophylle.

M. Henri JUMELLE, Doct. ès sc., à Avon (Seine-et-Marne).

Influence de l'humidité sur les échanges gazeux des lichens. — M JUMELLE a montré (2) que lorsque, dans la nature, les lichens se trouvent soumis à des températures inférieures à 0°, ces végétaux ne respirent ni n'assimilent plus et que cet état de vie latente est dû moins à l'abaissement de la température qu'à la dessiccation qui en résulte pour la plante. Ces premiers résultats l'ont amené à étudier d'une façon plus précise et plus complète l'influence que la plus ou moins grande proportion d'eau contenue dans le lichen exerce sur l'intensité des échanges gazeux.

L'auteur a ainsi constaté que la respiration et l'assimilation d'un lichen quelconque sont d'autant plus intenses que le lichen renferme une proportion d'eau plus grande. Toutefois, l'intensité des échanges gazeux n'augmente pas proportionnellement à l'humidité de la plante. Pour un lichen relativement sec, un faible apport d'eau amène une élévation très forte dans l'intensité des phénomènes respiratoire et assimilatoire. Au contraire, quand le lichen renferme déjà une proportion notable d'eau, l'augmentation, même forte, d'humidité ne produit plus qu'une faible accélération de ces mêmes phénomènes. Enfin, au delà d'un certain degré d'humidité, non seulement les échanges gazeux ne sont plus accélérés, mais ils éprouvent même un affaiblissement.

Ces conclusions ne sont pas vraies seulement pour les lichens ; elles s'appliquent encore, en général, à tous ces cryptogames cellulaires qui peuvent, sans périr, subir des variations considérables dans leur degré d'humidité, et même se dessécher complètement, en passant à l'état de vie latente.

---

(1) *Bulletin de la Société mycologique de France*, t. VII, p. 155. Fascicule du 1er octobre 1891.
(2) Voy. *Mémoires de la Soc. de Biologie*, décembre 1890.

M. Edouard HECKEL.

Visite au Jardin botanique de Marseille. — Le jardin botanique de la ville de Marseille est de création récente. Il a été fondé sous la direction de M. le Prof. Heckel (de la Faculté des Sciences) en 1890. A cette date, la ville, distrayant une superficie de 2 hectares du parc Borély (propriété municipale qui entoure le musée d'archéologie), l'attribua à la nouvelle École de botanique en y joignant un laboratoire pour les élèves et deux serres (une chaude et une tempérée), plus une pépinière. Le personnel comporte un directeur, un chef de cultures, un jardinier chef et quatre jardiniers. Budget : 11,000 francs par an. La distribution des plantes est faite, à l'École de botanique, d'après des cercles concentriques, interrompus de distance en distance par des passages qui forment des segments de cercle répondant à des groupes divers de la valeur d'un ordre, ou alliance de Lindley (groupes de familles). Toutes les familles y sont représentées amplement et la serre chaude renferme les types les plus intéressants des familles tropicales de l'un et l'autre hémisphères. Le service des échanges y est régulièrement organisé, et le jardin botanique de Marseille correspond avec tous les établissements similaires étrangers et nationaux.

La Section de Botanique du Congrès a vu avec quelque intérêt des types divers de Fougères arborescentes *(Diksonia australis)* et un certain nombre de plantes exotiques que l'on voit rarement dans les jardins destinés à l'enseignement. Les membres de la Section de Botanique ont surtout remarqué de superbes *Taxodium distychum* en fruit, des *Wellingtonia gigantea* de belle venue en pleine terre, enfin plusieurs *Abies* et notamment les *Abies pinsapo* qui se font remarquer par leur développement inusité et l'ampleur de leurs formes.

— Séance du 21 septembre —

M. P. TRABAUD, Prés. de l'Acad. de Marseille.

Influence de l'hiver de 1891 sur les plantes exotiques de la Ciotat. — Les observations ont été faites sur le terrain même. Particularité de cet hiver, c'est que la persévérance a été plus caractéristique que l'intensité, puisqu'en 1820, d'après le récit des aïeux, le thermomètre descendit à 12° Réaumur à Marseille, soit 15° centigrades, et à la Ciotat-Ville, à 13° centigrades. De plus, le père d'un aide-jardinier, à ma villa Citharis, conduit sur le bord de la mer, m'a assuré avoir vu de la glace. Minimum en ville, 1891, 10° centigrades; à ma campagne, 8°,60, tandis que l'observatoire de Toulon a marqué 8°,40, et celui de Marseille 9°,80. Dissertation sur le degré de rusticité du *Phœnix dactylifera* et du *Tenuis* ou *Canariensis*, plus vraiment *Sud-austral-africain*. Si la saison ne contrevenait, celui-ci résisterait mieux. Conservation du *Ph. rupicola* et du *Cocos rubiginosa*, en raison de leur faible stature. — Nouveau mode d'orangerie en plein air, en établissant avec des planches, derrière et sur les arbres seulement, une sorte de climat tempéré. — Importance nuisible des courants d'air, et, encore plus, de la neige congelée. — Valeur essentielle de la plante à exposer. — Revue détaillée des diverses plantes cultivées dans le jardin. — Conditions de nourriture appropriée à chacune; et considérer la silice comme une gourmandise agréable aux plantes tropicales. — Quelques mots sur

le *Mimosa dealbata*, seul exemplaire du département des Bouches-du-Rhône, ainsi que sur quelques *Eucalyptus*, d'espèce susceptible d'acclimatation. Quant aux Conifères du Nord, plusieurs bien venus, malgré la siccité de l'air chaud. — Lecture terminée par des renseignements sur la durée du gel, l'époque du dégel. — Devise essentielle de l'horticulteur : « Abri, air et lumière ».

M. le Dr E. BONNET, à Paris.

Les collections de l'expédition envoyée à la recherche de La Pérouse, d'après des documents inédits.

M. AUBERT, Prof. au Lycée Charlemagne, à Paris.

Note sur la respiration comparée des plantes grasses et des plantes ordinaires. — L'étude de la respiration comparée des plantes grasses et des plantes ordinaires a été entreprise par l'auteur, M. Aubert, en vue de compléter les travaux de MM. Bonnier et Mangin sur la respiration des végétaux.

Ses observations lui permettent de formuler les conclusions générales suivantes :

1° A poids frais égal et dans les mêmes conditions expérimentales, l'intensité de la respiration est d'autant plus grande que la plante est pourvue d'un parenchyme moins développé. Cette intensité est supérieure, chez les plantes ordinaires, à celle des plantes grasses.

2° Pour une même plante, les échanges gazeux sont d'autant plus considérables que la température est plus élevée.

3° Le rapport $\frac{CO^2}{O}$, constant chez les plantes ordinaires prises à un même état de développement, varie chez les plantes grasses placées dans les mêmes conditions à l'obscurité, soit pendant le jour, soit pendant la nuit. La valeur du rapport $\frac{CO^2}{O}$ pour la respiration pendant le jour est toujours supérieure à la valeur de ce même rapport pour la respiration pendant la nuit.

Les valeurs de jour et de nuit de ce rapport $\frac{CO^2}{O}$ sont d'autant plus différentes, pour une plante grasse donnée, que cette plante grasse a une carnosité plus accentuée.

4° L'infériorité du rapport $\frac{CO^2}{O}$ pendant la nuit est due, moins à un ralentissement des phénomènes d'oxydation, qu'à la production d'acides organiques riches en oxygène.

M. TRABUT.

Géotropisme positif puis négatif chez les feuilles du « Cyclamen repandum ». — Le *Cyclamen repandum* de Kabylie développe dès l'automne et sous terre des feuilles constituées par un limbe rudimentaire sur un pétiole grêle qui, semblable à une racine, descend verticalement à une assez grande profondeur au-dessous du tubercule. Au printemps, l'extrémité coudée en U de la feuille s'allonge et

remonte à la surface pour y développer le limbe. — Cette feuille est donc d'abord positivement géotropique, puis négativement. C'est là un exemple de l'individualité de la plante décidant de la nature de l'effet des influences extérieures.

M. LESAGE, Prép. à la Fac. des Sc. de Rennes.

Action du sel marin sur les plantes; culture du « Raphanus sativus ». — M. Lesage communique à la Section les résultats des cultures expérimentales qu'il a faites en 1891 pour rechercher l'action du sel marin sur les plantes et, en particulier, sur le Radis.

M. le Dr MAGNIN, Prof. adj. à la Fac. des Sc. de Besançon.

Recherches sur la flore des lacs du Jura. — M. Magnin donne d'abord un résumé des recherches qu'il a faites sur l'ensemble des *lacs du Jura*, en général, recherches présentées à une autre Section (14e, *Géographie*, 21 septembre), et fait ensuite connaître les résultats qu'il a obtenus, au point de vue de la nature de leur *flore*, par l'exploration de vingt-huit de ces lacs, poursuivie en 1890 et 1891.

Il examine spécialement :

1° La distribution géographique des *Nuphar luteum* (qui se retrouve dans tous les lacs), *Scirpus lacustris*, *Nymphæa alba*, *Phragmites vulgaris*, *Potamogeton natans*, *Menyanthes*, *Myriophyllum spicatum*, *Equisetum limosum*, *Potam. lucens*, *Hippuris*, *Utricularia vulg.*, *Polygonum amphibium*, *Pot. crispus*, *Ceratophyllum*, *Comarum*, etc., les plus répandues et classées par ordre de fréquence;

2° La variabilité de formes présentée par les *Nuphar luteum* et *pumilum*, *Nymphæa alba*, *Potamog. natans*, *lucens*, les diverses espèces de *Chara* et *Nitella*, notamment *Ch. hispida* (très répandue) et *Ch. fœtida*, etc.

M. SAMBUC, Prof. à l'Éc. de Méd. d'Alger.

Similitude des flores de l'Amérique et de l'Afrique du Sud. — L'observation montre que les affinités entre les flores de l'Amérique et de l'Afrique du Sud sont d'autant plus nombreuses que l'on se rapproche davantage de l'extrémité méridionale de ces deux continents. Comme ces régions présentent aussi des affinités avec les autres terres australes (Madagascar, Australie), on peut supposer qu'un continent polaire antarctique aurait été un centre de dispersion pour l'hémisphère austral.

M. le Dr P. VUILLEMIN, Prép. à la Fac. des Sc. de Nancy.

Sur la subordination des caractères.

M. HECKEL.

Visite à la propriété de la Rozière et aux serres de la villa Darier, au Prado. — La Section de Botanique du Congrès s'est rendue le 21 septembre, à 2 heures du soir, à la villa Darier (2e ligne du Prado), où, sous la conduite du jardinier

chef de la villa, M. Davin, elle a pu visiter les superbes serres chaudes, tempérées et jardin d'hiver, ainsi que le parc orné de grands spécimens des végétaux les plus cultivés dans la région et de quelques plantes exotiques. Le *Bambusa mitis* y est remarquable par l'ampleur de ses formes : des *Phœnix canariensis* et un *Jubaea spectabilis* s'y font remarquer par leur développement inusité autant que par la beauté de leur feuillage. Quelques Conifères superbes : *Cedrus deodora*, *Sequoia gigantea*, *Abies orientalis*, etc.

Les serres renferment des plantes intéressantes; les Palmiers sont représentés par les *Kentia Forsteriana*, *Canterburyana* et *Wendlandi*. Entre autres plantes citons encore : l'*Araucaria excelsa*, le *Musa discolor* portant des fruits, l'*Artocarpus metallica*, le *Coffea arabica*, produisant aussi des fruits mûrs, qui, par leur couleur d'un rouge cerise, produisent le plus agréable effet; des *Aroïdées*, des *Broméliacées*, le *Vriesia hieroglyphica*, une collection de Crotons, et enfin des Orchidées parmi lesquelles des *Phalænopsis Schilleriana* et *amabilis*.

La villa de M. Fournier est située sur le chemin de Saint-Barnabé, aux Caillols, au nord-est de Marseille.

M. Fournier est sans contredit le plus grand amateur de plantes de cette ville; ses nombreuses collections sont remarquables autant par la diversité de leurs sujets et leur installation supérieure, que par la bonne conduite de leur culture confiée aux soins de M. Louis Feuillat; les plus intéressantes sont les suivantes:

Les Palmiers : *Areca saccharifera*, *Brahea Roezli*, *Cocos australis*, *Phœnix rupicola*, en exemplaires d'un développement remarquable.

Les Fougères arborescentes : *Cyathea dealbata* et *medularis*, *Cibotium princeps*, *Balantium antarcticum*, *Polypodium nigricans*, etc.

Les plantes de la Nouvelle-Hollande et du Cap : *Acacia*, *Metrosideros*, *Melaleca*, *Kennedya*, *Bouvardia*, *Grevillea*, *Bougainvillea*, etc., la plupart en fleurs.

Les Conifères de pleine terre : *Abies morinda*, *concolor*, *Numidica*, *Cephalonica*, *Araucaria imbricata* (5 mètres environ de hauteur).

Les Orchidées et plus particulièrement les *Cypripedium* : parmi ces derniers, les variétés *C. Bellatulum*, *Stonei*, *Spicerianum*, *Sanderianum*; des *Cattleya*, *Vanda*, *Odontoglossum*, *Dendrobium*, *Phalænopsis*, etc.

Les plantes de serre chaude et tempérée, en exemplaires superbes : des *Aroïdées*, l'*Anthurium Veitchi* et *Laucheanum*; des *Broméliacées*, des *Crotons*, des *Nepenthes*, *Fougeres*, *Dracænas*, des plantes grimpantes parmi lesquelles l'*Allamanda nobilis* à grandes fleurs jaunes (Apocynée du Brésil), etc., etc.

— Séance du 23 septembre —

M. Henri GADEAU DE KERVILLE, Vice-Présid. de la Soc. des Amis des Sc. nat. de Rouen.

Les Vieux Arbres de la Normandie. — M. Henri Gadeau de Kerville offre à la Section le premier fascicule, publié cette année, d'un travail sur les vieux arbres de la Normandie (1), et appelle son attention sur le grand intérêt qu'il y aurait :

1° A ce que des botanistes fissent, pour chaque province de la France, un

(1) Henri Gadeau de Kerville. — *Les Vieux Arbres de la Normandie, étude botanico-historique*, fascicule I, avec 20 planches en photogravure, toutes inédites et faites sur les photographies de l'auteur, in *Bull. de la Soc. des Amis des Sciences natur. de Rouen*, 2e sem. 1890. — Tir. à part, Paris, J.-B. Baillière et fils, 1891.

travail descriptif et iconographique sur les très vieux arbres qu'elle possède;

Et, 2°, à ce que l'on nommât, dans chaque province, une commission chargée de mesurer très exactement, en un point de repère absolument fixe et à des intervalles de temps déterminés, la circonférence du tronc des très vieux arbres, afin d'obtenir des renseignements précis sur un point encore bien peu connu : l'accroissement diamétral des arbres fort âgés. Cette Commission serait, en outre, chargée de veiller à la conservation la meilleure possible de ces patriarches du monde végétal.

M. MARION, Prof. à la Fac. des Sc. de Marseille.

Présentation du Gomphostrobus heterophylla, conifère prototypique du Permien de Lodève. — M. Marion présente des dessins et des empreintes de la curieuse conifère primitive qu'il a précédemment décrite en peu de mots dans les *Comptes rendus* de l'Institut, sous le nom de *Gomphostrobus heterophylla.*

Ce curieux fossile montre, à l'extrémité d'un axe végétatif semblable à celui des Walchia, un strobile asymétrique formé d'écailles longues et rigides, bifurquées à leur sommet. Ces appendices rappellent les feuilles ramifiées de certaines Salisburiées primitives, des *Dicranophyllum*, des *Trichopitys*, si bien qu'il est possible de rattacher ainsi les Conifères proprement dites aux Salisburiées qui, dans une autre direction, conduisent aux Taxinées.

Il est intéressant de remarquer à l'occasion de ce *Gomphostrobus* comment il devient difficile dans les couches permiennes de connaître la nature exacte des Conifères anciennes d'après leur seul appareil végétatif. Un grand nombre de types très distincts par leurs organes reproducteurs, ayant en effet revêtu le même aspect et le même feuillage.

Flore pliocène des environs de Marseille. — Existence d'un Magnolia pliocène à feuilles caduques. — Les tufs et les travertins des environs de Marseille, très développés en deux localités principales, la Valentine et Saint-Marcel, contiennent une intéressante végétation dont on peut suivre les modifications jusqu'à l'époque actuelle par l'intermédiaire des formations plus récentes des Aygalades et d'autres stations de la Provence.

M. Marion s'est occupé depuis longtemps de recueillir les éléments d'une description complète de la flore de ces époques. Il croit devoir dès aujourd'hui signaler d'une manière spéciale deux espèces connues d'une manière complète.

Il s'agit d'abord d'un *Pinus*, dont les strobiles sont encore attachés au rameau et qui appartient au type de notre Pin d'Alep actuel. — Le Pin pliocène a dû seulement être plus rabougri et d'une végétation moins rapide.

La seconde espèce est un Magnolia *(Magnolia Vasseuri)* du type du Yulan. c'est-à-dire de la section des Magnolia à feuilles caduques asiatiques. Le *Magnolia Vasseuri* est connu à la fois par ses feuilles et par ses fleurs.

A ces deux plantes sont associés les végétaux suivants :

Un Palmier (probablement *Trachycarpus*), un *Nerium* plus semblable au *Nerium Oleander* actuel de Provence que celui de Meximieux, une Vigne, un Peuplier du type *P. latior*, le *Populus nigra*, le *Laurus nobilis*, le *Quercus pseudo-suber* actuellement relégué aux environs de Grasse, etc.

M. BOURQUELOT.

Répartition des matières sucrées dans les différentes parties d'un champignon. — Dans un travail antérieur, M. Bourquelot, se basant sur le mode d'accroissement de certains champignons hyménomycètes *(Phallus, Boletus, Amanita)*, avait émis l'hypothèse que tout le pseudoparenchyme de ces végétaux, et en particulier celui du pied, constituait un organe d'emmagasinement des réserves alimentaires. Cette supposition se trouve confirmée, en ce qui concerne les matières sucrées, par les recherches qu'il vient de faire sur la répartition des sucres dans un bolet adulte, le *Boletus aurantiacus* (Bull.). Tandis que le pied renfermait 12 grammes de sucres non réducteurs (mannite et tréhalose) par kilogramme, le chapeau n'en contenait que 8 grammes et l'hyménium (tubes) pas du tout. De même pour le glucose dont il existait d'assez fortes proportions dans le pied et le chapeau, alors que les tubes n'en contenaient que des traces. Ce sont là des faits faciles à prévoir, les matières alimentaires étant toujours utilisées là où se forment les corps reproducteurs (spores).

M. LÉGER, Prép. à la Fac. des Sc. de Caen.

Les différents aspects du latex, chez les Papavéracées. — Chez certaines Papavéracées, le latex est blanc ou jaune, laiteux et granuleux pendant toute la vie de l'individu; chez d'autres, il est d'abord, dans certains laticifères, rouge-groseille et sans granulations, puis arrive peu à peu à l'état granuleux ordinaire et à la coloration jaune; chez d'autres, enfin (Fumariées), le latex reste toujours limpide et peut conserver sa couleur groseille primitive ou passer progressivement, en totalité ou en partie, au jaune-citron, sans cesser d'être dépourvu de granulations.

D'un autre côté, le latex est persistant pendant toute la vie de la plante chez certaines espèces ; chez d'autres, il n'est que temporaire.

Enfin, en certaines régions, divers éléments sous-épidermiques renfermen un suc rouge-groseille limpide, semblable au latex des Fumariées, qui ordinairement ne subit aucun changement de coloration, mais, quelquefois, chez le *Glaucium flavum*, devient jaune d'or et semblable à certain état du latex de la plante.

M. HEIM, Prép. à l'École des Hautes Études, à Paris.

Sur le genre « Leitneria Chapm. » — Contrairement à l'opinion émise par MM. Van Tieghem et Lecomte (1), le genre *Leitneria* Chapm. ne peut être incorporé à la famille, si homogène, des Diptérocarpées. Les principaux caractères qui justifient cet éloignement sont : des nervures tomenteuses sur les deux faces, une tige toujours glabre, des fleurs sessiles, en chatons, la diacie, l'absence de calice et de corolle, un filet staminal non spatulé, mais linéaire; l'absence d'un prolongement du connectif au-dessus de l'anthère, un pollen à quatre fentes méridiennes au lieu de trois, un ovaire uniloculaire, contenant un ovule unique, incomplètement anatrope, à raphé nul, obtus au sommet, totalement différent, par suite, de l'ovule caractéristique de toutes les Diptérocarpées; des branches

(1) *Bull. Soc. Bot. France*, XXXIII, 181.

stylaires longues, bilabiées, papilleuses, ainsi que la présence probable d'un disque. Le fruit drupacé, les cotylédons latéraux par rapport au plan de symétrie de l'ovaire, la radicule courte, renflée, insérée à l'extrémité supérieure des cotylédons, sont encore autant de caractères distinctifs.

Quant aux caractères anatomiques : la présence d'un liber privé de fibres, disposé en bandes circulaires, pourvu de macles d'oxalate de chaux, à l'exclusion des parenchymes, le trajet cortical nul des faisceaux foliaires, qui forment, dans le pétiole, une courbe fermée, puis ouverte, l'absence d'arcs fibro-vasculaires internes, la présence d'un tissu de soutien collenchymateux, l'absence de parenchyme en palissade dans la feuille, qui renferme une assise cristalligène différenciée, un épiderme inférieur mamelonné, à cuticule striée, la présence des stomates au niveau même de l'épiderme, au lieu qu'ils se trouvent dans de légères dépressions, les poils pluricellulaires, enfin la présence des canaux sécréteurs dans le mésocarpe au lieu de l'endocarpe, et l'épaississement de ce dernier en noyau, distinguent, à tous les points de vue, le *Leitneria* des Diptérocarpées. En face de tous ces caractères différentiels, on ne trouve que celui des canaux sécréteurs, à la pointe du bois. Un caractère unique étant incapable d'indiquer, selon nous, les affinités véritables d'une plante, nous séparons complètement ce genre de la famille des Diptérocarpées; s'il présente avec elles quelques ressemblances, elles sont peut-être dues à ses affinités avec le groupe des Liquidambarées.

M. G. BONNIER, Prof. à la Fac. des Sc. de Paris.

Variations de la structure chez les mêmes espèces. — On observe souvent, dans la structure des mêmes organes, chez une même espèce de plante, des différences anatomiques très marquées. Ces différences peuvent être reproduites dans des cultures expérimentales; par exemple, en cultivant sur le même sol deux portions d'un même plant, mais dans des climats différents, ou bien en cultivant dans le même climat deux portions d'un même plant, mais dans des sols différents.

On peut citer quelques exemples caractéristiques de la modification de structure chez des végétaux cultivés les uns dans un climat de plaines, les autres dans un climat alpin.

C'est ainsi que les feuilles du *Juniperus communis* acquièrent des canaux sécréteurs beaucoup plus gros, des cellules à chlorophylle plus allongées, une protection plus grande par les tissus sous-épidermiques sur les exemplaires cultivés à de grandes altitudes.

Il en est de même pour les feuilles d'un grand nombre de plantes, entre autres les *Brunella vulgaris* et *Buplevrum falcatum* dont l'auteur donne la description détaillée.

L'étude des variations du pédoncule floral du *Potentilla Tormentilla* et de quelques autres plantes fait voir que les modifications du tissu de soutien sont souvent très grandes dans les régions absolument comparables.

L'auteur conclut que l'expérimentation, telle que celle établie par lui dans des champs de cultures, à diverses altitudes, dans les Alpes ou les Pyrénées, est indispensable pour l'étude des modifications de structure qui se produisent chez une même espèce de plante.

M. PLANCHON, Dir. de l'Éc. sup. de Pharm. de Paris.

Plantes médicinales de la région des steppes de l'Asie. — La région des steppes de l'Asie est, plus encore que celle de la Méditerranée, caractérisée par une extrême sécheresse pendant la plus grande partie de l'année. Aussi, les plantes dominantes sont-elles organisées pour résister aux ardeurs de ce climat, soit par la diminution de leur surface, soit par le développement de canaux ou glandes à essence diminuant l'évaporation, soit, dans certaines conditions spéciales, par le développement des portions souterraines, qui accumulent des matériaux et poussent rapidement de grandes tiges aériennes.

Les espèces médicinales ont été depuis longtemps étudiées dans certains pays, comme la Perse; nous avons des catalogues qui remontent jusqu'à l'époque des Nestoriens; en outre, des voyageurs célèbres, Marco-Polo, Tavernier, Kæmpfer, etc., ont parcouru ces pays et parlé de leurs productions. De nos jours, les naturalistes russes nous ont fourni bien des éléments d'études.

Le caractère général des plantes médicinales ressort de ce que l'auteur a dit à propos de la végétation. Ce qui domine, ce sont les plantes épineuses, à feuilles très réduites, comme les nombreuses espèces d'Astragales de la section des *Tragacantha*. Des exsudations diverses: gommes, mannes, matières sucrées, sarcocolle, etc., découlent de ces Astragales et aussi de plusieurs espèces d'autres familles. Des gommes-résines abondantes sont données par les grandes Ombellifères, du groupe des *Ferula (Assa fœtida, Galbanum, Gomme ammoniaque)* dont la Perse et les pays avoisinants sont la région spéciale et qui poussent de grandes tiges annuelles de leurs fortes souches vivaces. C'est aussi la région des *Rheum* ou Rhubarbes, également munies de parties souterraines, qui développent, dans un temps relativement court, leurs tiges aériennes.

Le catalogue des espèces indigènes employées pour les usages médicinaux confirmera ces quelques indications générales.

M. MAGNIN.

Quelques considérations générales sur la castration parasitaire chez les végétaux.

QUESTION PROPOSÉE A LA DISCUSSION DE LA 9e SECTION

EXPOSÉ SOMMAIRE ET QUESTIONNAIRE PAR M. BUREAU

Le Conseil de l'Association française pour l'Avancement des Sciences ayant manifesté le désir qu'un sujet spécial fût signalé à l'examen de chaque Section (sans préjudice, bien entendu, des communications diverses dues à l'initiative privée), j'ai proposé la question suivante :

« *Quels sont les meilleurs modes d'installation pour les différentes sortes de collections botaniques, au double point de vue de la conservation des échantillons et de la facilité des études?* »

En appelant l'attention sur un tel sujet, qui ne paraît pas scientifique par lui-même, mais qui, en réalité, est une base essentielle des travaux de recherches, particulièrement dans l'ordre taxinomique, j'ai eu pour but, non de trouver une occasion d'exposer mes propres idées, mais bien de faire appel à l'expérience de mes confrères. Nous avons lieu d'espérer que de grandes améliorations ne tarderont pas à être apportées à l'installation des collections botaniques du Muséum. Nous serons heureux à ce moment, dans les demandes que nous aurons à faire, de pouvoir nous aider des lumières que nous auront fournies ceux mêmes qui seront appelés à profiter des progrès réalisés.

Nous pourrons aussi, au cours de cet examen, étudier les moyens de rendre plus facile et moins encombrante la formation des collections privées de botanique, ce qui faciliterait assurément le développement de la science dont nous nous occupons.

Tels sont les motifs qui m'engagent à inviter la Section de Botanique à se livrer à une étude générale, dont je vais essayer d'indiquer, dans le questionnaire suivant, les points principaux.

HERBIER

Existe-t-il, pour la préservation des échantillons d'herbier, un procédé aussi efficace, moins coûteux ou plus rapide que l'emploi du bichlorure de mercure?

Dans les cas où, pour arrêter rapidement les ravages des insectes, on renferme les herbiers dans des caisses hermétiquement closes où l'on dégage des vapeurs, peut-on remplacer le sulfure de carbone par une substance d'un emploi moins dangereux?

Les herbiers généraux doivent servir à la fois à des monographies et à des flores; connaissez-vous un mode d'installation ou de classement qui faciliterait à la fois ces deux ordres de travaux?

Quel serait le mode d'installation qui rendrait les intercalations le plus facile?

Les casiers mobiles et superposables usités en Angleterre vous paraissent-ils préférables aux casiers fixes employés pour les herbiers français?

Bien des personnes reculent devant la formation d'un herbier, en raison de l'encombrement qu'occasionnent bientôt ces sortes de collections. Quel serait dans une habitation particulière, le système d'installation qui prendrait le moins de place sans diminuer la valeur scientifique de l'herbier?

COLLECTIONS DE FRUITS

Beaucoup de fruits, volumineux ou charnus, ne peuvent tenir dans l'herbier et doivent former une collection complémentaire. Quel serait le meilleur mode d'installation d'une telle collection : 1° dans un musée; 2° chez un particulier?

COLLECTIONS DE BOIS

Mêmes questions que pour les collections de fruits.

COLLECTIONS DE PLANTES FOSSILES

Comparer les différents modes d'installation : montage, fixation des échantillons sur des cartons, exposition en vitrines verticales ou horizontales, conservation

en tiroirs. Quels sont les avantages et les inconvénients de chacun de ces systèmes? Y a-t-il lieu de les employer concurremment?

Convient-il de suivre, dans le classement des plantes fossiles, l'ordre rigoureusement botanique, en mettant dans une même série les échantillons appartenant aux différents âges géologiques, ou de classer séparément la flore de chaque époque?

Les organes des végétaux les plus fréquemment conservés par la fossilisation sont les feuilles, et ces empreintes, pour les terrains secondaires et tertiaires notamment, ne peuvent être déterminées que par la comparaison continuelle avec les plantes actuelles conservées dans les herbiers. Cette comparaison exige le maniement de nombreux paquets. Il y aurait un grand avantage et une grande économie de temps à former des collections spéciales de feuilles destinées à faciliter ces comparaisons. Comment pourrait-on installer ces collections de feuilles?

Quels sont les divers procédés de moulage applicables à la reproduction des reliefs des organes de végétaux fossiles qui n'ont pas laissé d'autre trace qu'une cavité dans la roche? Comparer ces procédés entre eux et indiquer les applications particulières de chacun.

Quelles sont les précautions à prendre pour la conservation des moulages?

Existe-t-il quelque moyen efficace d'éviter la décomposition des échantillons pyriteux?

PRODUITS VÉGÉTAUX

Quels sont les avantages et les inconvénients des deux modes de classement entre lesquels on peut choisir : 1° classement dans l'ordre des familles naturelles; 2° suivant la nature des produits.

Discussion. — M. Lignier propose, pour la conservation en bon état des échantillons de plantes fossiles pyriteux un procédé qui lui a donné de bons résultats. Il conseille une dissolution très faible de baume de Canada dans du chloroforme, puis d'y plonger les échantillons à préserver de la décomposition pendant environ un mois et de les laisser sécher ensuite à l'air.

Le chloroforme doit être préféré à tout autre dissolvant à cause de sa propriété de pénétration. Peut-être ce procédé pourrait-il s'appliquer aux empreintes fossiles.

M. Émile Blanchard, dans une note écrite, exprime le vœu que l'attention de la Section soit appelée sur l'étude et la connaissance exacte de l'expansion au nord de la France des espèces végétales que l'on constate dans la région méditerranéenne. Il pense que, aussi bien pour les espèces animales que pour les espèces végétales, le relief des Cévennes doit constituer, pour beaucoup d'entre elles, une barrière infranchissable.

M. D. Clos : La vaste question proposée à la discussion de la 9e Section du Congrès comprend notamment la composition et le meilleur agencement des herbiers, en vue des déterminations et des travaux auxquels ils doivent servir.

Empêché, à regret, d'assister aux réunions, j'ai l'honneur de soumettre à mes confrères mon appréciation à cet égard.

Mon éminent prédécesseur à la chaire de botanique de la Faculté des Sciences et à la direction du Jardin des Plantes de la Ville de Toulouse, Alfred Moquin-Tandon, avait reconnu la nécessité de former un herbier général, et en avait commencé l'exécution.

Recueillant cette double succession en 1853, je fus d'abord privé, comme lui, et de garçon de laboratoire et de préparateur spécial, le même aide étant commun aux trois chaires d'histoire naturelle. Je dus me réduire aussi forcément à accroître la collection commencée, sans en créer de nouvelles, mais en recherchant les moyens les plus rapides, et de l'augmenter par des intercalations annuelles, et d'en tirer parti pour les déterminations.

Si j'en crois mes souvenirs, Moquin-Tandon avait adopté pour classement l'ordre du *Prodromus* ou de de Candolle. Mais la disposition de l'herbier d'après un ouvrage quelconque ne me parut nullement répondre au double but que j'avais en vue, et, après mûres réflexions, étouffant tout scrupule à l'endroit de la méthode naturelle, je me décidai — *proh pudor!* — à classer par ordre alphabétique les familles, et dans celles-ci les genres ainsi que leurs espèces.

Un catalogue général reproduisant cette disposition mi-partie naturelle et artificielle fut dressé et constamment tenu à jour, permettant en un clin d'œil de renseigner sur l'existence ou l'absence dans l'herbier de tel ou tel de ces groupes.

Je ne me dissimulai pas le grave inconvénient d'un tel arrangement, l'éloignement, au point de vue des déterminations, dans une famille, de genres, et, dans les genres, d'espèces affines, celles-ci tenues même souvent par l'école linnéenne pour variétés. Mais il est, à mes yeux, bien racheté par la rapidité des recherches; j'ai vu des naturalistes en quête de certaines espèces, tout ébahis de la célérité et de la précision avec lesquelles elles étaient retirées d'une collection riche de près de 40,000 espèces (1), chacune en nombreux échantillons de toute provenance. Je m'empresse d'ajouter que c'est aux libéralités toujours croissantes des pouvoirs publics pour le développement de l'enseignement supérieur que ce résultat a pu être obtenu à Toulouse.

Les paquets de plantes, au nombre de plus de 700, sont entre deux cartons mobiles, dressés et appliqués l'un contre l'autre sur des tablettes horizontales de grandes armoires vitrées tapissant tous les murs d'une vaste salle, au milieu de laquelle sont les tables pour l'étude, et le catalogue général sur un chevalet tournant.

Dès 1844, M. Flahaut, de la Faculté des Sciences de Montpellier, reconnaissant, lui aussi, la nécessité de réunir en un herbier général facilement maniable, toutes les collections particulières de cet établissement n'offrant pas d'intérêt spécial et de le cataloguer, adoptait la classification de de Candolle, sauf pour les gamopétales et les familles des monocotylées, celles-ci étant groupées d'après l'ordre adopté par MM. Bentham et Hooker dans le troisième volume de leur *Genera Plantarum* (Voy. *Bull. Soc. Bot. de France*, t. XXXI, pp. 320-321).

Je ne sais si je ne m'abuse sur les avantages, en pareil cas, de l'ordre moitié artificiel adopté à Toulouse, mais je n'hésiterais pas à le suivre encore si la tâche était à reprendre.

Lorsque les principales villes de France posséderont chacune un grand herbier

(1) Un relevé du catalogue fait à la fin de l'année 1889 a donné les chiffres de 38,390 espèces, dont 33,574 phanérogames et 4,816 cryptogames, appartenant à 4,000 genres environ, et rentrant dans 280 familles.

général *catalogué*, les botanistes, dont le nombre ira sûrement croissant grâce aux nouvelles installations de laboratoires richement outillés dans les diverses Facultés ou Écoles d'ordre supérieur, pourront connaître à l'avance les matériaux disponibles dans chacune d'elles, soit pour l'élaboration, ou de familles, genres et espèces, ou d'organes externes ou internes, ou de tissus; soit pour toute sorte de travaux critiques en phytologie, et se dispenser en bien des cas de recourir à des ressources étrangères : *Hoc erat in votis!*

M. le Dr Chabert préconise, pour la conservation des plantes en herbier, un procédé nouveau qu'il avait eu maintes fois l'occasion d'expérimenter contre les maladies dites microbiennes, pendant son service comme médecin en chef de l'hôpital militaire de Marseille. Il eut la pensée de l'appliquer aux collections d'histoire naturelle susceptibles d'être attaquées par les insectes. Ce procédé consiste à faire, dans des armoires contenant lesdites collections, des dégagements d'acide sulfureux en brûlant une certaine quantité de soufre. Il recommande de faire cette opération une ou deux fois l'an et la considère comme tout à fait efficace.

M. Jules Poisson, en traitant le sujet proposé par le Président de la 9e Section fait la description d'un matériel approprié aux collections d'histoire naturelle. Il entre dans des détails techniques variés d'installation et de conservation des collections.

M. le Dr Henri Rousseau soumet à la Section quelques modèles de boîtes pour collections de fruits et de graines.

10e Section.

ZOOLOGIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR	MM. DERBIS, anc. Prof. à la Fac. des Sc. de Marseille.
	CARL VOGT, Corresp. de l'Institut, Prof. à l'Univ. de Genève.
PRÉSIDENT.	M. MARION, Corresp. de l'Institut, Prof. à la Fac. des Sc. de Marseille.
VICE-PRÉSIDENT	M. J. KÜNCKEL D'HERCULAIS, Aide-natur. au Muséum de Paris.
SECRÉTAIRE	M. HENRI GADEAU DE KERVILLE, Vice-Président de la Soc. des Amis des Sc. nat. de Rouen.

— Séance du 18 septembre —

M. MARION, Prof. à la Fac. des Sc. de Marseille.

Reproduction et croissance de la sardine dans le golfe de Marseille durant la campagne 1891. — M. MARION présente une série d'échantillons montrant les divers stades de croissance de la sardine marseillaise, depuis l'alevin long de 2 à 3 centimètres *(Poutino nudo)*, jusqu'à la sardinette mesurant déjà 7 ou 8 centimètres. Il résulte des observations faites sur les côtes de Marseille durant la campagne actuelle, que tous les phénomènes de mœurs (apparition, reproduction, séjour des jeunes) déjà annoncés, se manifestent chaque année d'une manière régulière dans la Méditerranée. Les froids excessifs et anormaux de janvier ont seulement chassé momentanément, plus au large et dans les zones de fond, les grosses sardines qui abordaient pour rejeter leurs œufs. L'apparition des premières bandes de poutines nues a été également retardée cette année de quelques semaines; mais, à partir du mois d'avril, il a été aisé de voir aux abords des ports les nuées habituelles d'alevins que les mugelières détruisaient chaque nuit par quintaux. Ces alevins une fois « vêtus » se sont, comme à l'ordinaire, un peu éloignés vers les Iles et le Canoubier où les sennes, appelées Issaugo, ont commencé à les prendre à leur tour. M. MARION se croit donc autorisé à maintenir, au sujet de la sardine, les opinions qu'il a précédemment émises. Il pense que la sardine, bien loin d'aller au large et dans les grands fonds pour déposer ses œufs, se rapproche au contraire de la côte au moment du frai et abandonne ses œufs à la surface, dans des golfes abrités au voisinage des embouchures des rivières qui s'y déversent. Il existe sur nos côtes provençales du Rhône au Var et au delà, jusqu'à Gênes, Naples, une série de stations de frai que les pêcheurs dévastent par l'emploi de filets à mailles trop fines.

M. Marion est porté à croire que la sardine de l'Océan ne se comporte pas autrement.

Discussion. — M. Carl Vogt: A l'appui de ce que vient de dire M. Marion, je citerai le fait, qu'au commencement d'avril de cette année et à plusieurs reprises, j'ai vu des bandes de jeunes sardines arriver vers la côte, surtout dans l'après-midi. Elles formaient une bande irrégulière, large d'une dizaine de mètres, et s'étendant, autant que j'ai pu le constater dans une excursion, depuis Monaco jusqu'à l'embouchure du Var. La direction générale était de l'est à l'ouest. Les petits poissons se tenaient à fleur d'eau, jusqu'à quelques mètres de profondeur et sautillaient en l'air avec grande vivacité. Submergée, la bande ressemblait à des immondices jetées à l'eau. On les puisait avec des chapeaux, des casquettes, des tabliers et des filets à manche en telle quantité qu'on ne pouvait plus les vendre. Tout le littoral, dans l'étendue indiquée, puait la sardine. J'évalue la quantité apportée, un matin, au marché aux poissons de Nice, à plus de dix quintaux métriques. Toutes ces petites sardines étaient de même taille, écaillées et colorées, tandis que la « puttina », apportée en mars, était transparente, sans pigment et à écailles à peine indiquées.

M. Schlumberger fait remarquer que l'an dernier, au mois de juin, on rencontrait au long de la côte de Villers-sur-Mer (Calvados) un banc considérable de sardines de petite taille, de 7 à 8 centimètres de longueur. Elles traversaient facilement les mailles des filets de pêche aux crevettes, et, pour avoir ces sardines, les pêcheurs étaient obligés de pousser rapidement leur filet, bondé de poissons, sur le sable. — On en détruit des quantités considérables.

M. Sirodot dit que, dans une récente campagne d'exploration des fonds des mers du Morbihan, entreprise et conduite par M. Guillard, de Lorient, sur le *Gladiateur*, il n'a pas été trouvé de sardines à une certaine distance de la côte, 100 à 200 kilomètres.

M. Sirodot, après avoir reconnu que beaucoup d'espèces de poissons se rapprochent des côtes en février et mars pour s'y reproduire, que la plupart déposent leurs œufs dans les zostères et les goémons, insiste sur les ravages que cause, dans la reproduction du poisson, la cueillette du goémon au printemps et pense que cette récolte du goémon ne devrait être autorisée qu'en automne.

M. Carl VOGT, Prof. à l'Univ. de Genève.

Sur le parasitisme transitoire d'une Turbellariée triclade (Gunda sp.). — En cherchant parmi la « puttina » des Helmichthydes *(Leptocephalus)*, qui sont manifestement des larves de congres, transparentes et dépourvues de sang rouge, même de sang à éléments figurés, M. Vogt rencontra une larve de poisson d'une longueur de 100 millimètres, transparente mais pourvue de sang rouge. On voyait très bien par transparence les différentes parties du cœur, les branchies, le foie, l'intestin, la vessie natatoire. C'était probablement aussi une larve de Murénide, car les nageoires ventrales faisaient défaut et la fente branchiale fermée ne laissait apercevoir aucun orifice extérieur. La nageoire dorsale commençait au premier quart de la longueur totale, faisait le tour du corps et se terminait à l'anus situé un peu en arrière du commencement de la dorsale.

Sur la peau de cette larve, notamment sur les nageoires, se trouvaient une

trentaine de petits kystes d'un blanc crayeux, d'un demi-millimètre de diamètre, souvent entourés de sugillations sanguines. En ouvrant un de ces kystes avec une fine aiguille, il vit, à son grand étonnement, surgir un petit ver à extrémité triangulaire et pointue, dont toute la surface vibrait avec beaucoup d'intensité. On distingue, par de forts grossissements, une couche épithéliale vibratile claire et un contenu du corps granulé, à gouttelettes de graisse. Sauf deux yeux noirs et sphériques, placés de chaque côté de la base du triangle céphalique, on ne distingue aucun organe intérieur. Les larves délivrées nagent pendant une heure à peu près, pour diffluer ensuite.

Des stades plus âgés de ces larves, qui sortaient quelques jours plus tard d'un autre larve de poisson infectée, laissaient reconnaître tous les caractères du genre *Gunda*, si bien étudié par M. Lang : les tentacules céphaliques, le système nerveux, les yeux, la trompe placée dans la moitié postérieure du corps, la segmentation indiquée par les branches de l'intestin ramifié, les ébauches des organes femelles placées derrière la trompe. Les organes mâles n'étaient pas développés, pas plus que les glandes vitellogènes.

Une comparaison attentive avec des *Gunda* adultes, trouvées par M. du Plessis en abondance aux environs de Nice et ayant des organes sexuels développés, démontra une identité complète.

On ne connaît pas, que je sache, de Turbellariée enkystée comme parasite pendant une certaine période, et il est bien curieux que ce phénomène se rencontre chez un type à organisation très élevée, ayant certaines affinités avec les Hirudinides suivant Lang.

M. Étienne JOURDAN, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.

Les corps jaunes des Échinodermes et des Géphyriens inermes. — Il existe dans le tissu conjonctif des Échinodermes et des Siponculiens, des éléments chargés de granulations de matière glycogénique, qui jouent chez ces animaux le rôle de réserve alimentaire semblable à celui que la cellule adipeuse des vertébrés remplit chez les animaux supérieurs.

L'Endothelium à cils vibratiles des Invertébrés. — La cavité péritonéale et les vaisseaux de beaucoup d'Invertébrés sont tapissés de cellules aplaties et en une seule couche, comme les éléments endothéliaux des animaux supérieurs, mais offrant cette particularité curieuse qu'elles possèdent des cils vibratiles. Ce détail a quelque importance au sujet de la nature de ces cellules et nous autorise à les considérer comme des éléments épithéliaux vrais.

Le sens du goût chez les animaux à vie aquatique. — Les corps cyathiformes des poissons, les boutons gustatifs des vertébrés terrestres existent chez beaucoup d'animaux inférieurs vivant dans l'eau. J'admets volontiers que le sens du goût, qui se confond ici avec l'olfaction est très répandu chez les animaux aquatiques et que les boutons gustatifs existent avec tous leurs caractères chez les Invertébrés.

M. KÜNCKEL D'HERCULAIS, Aide-natur. au Muséum de Paris.

Les invasions des Acridiens, vulgo *Sauterelles*, *en Algérie pendant l'année 1891*. — *Observations biologiques*. — Pendant l'année 1891, l'Algérie et la Tunisie ont eu à combattre deux envahisseurs. Depuis 1884, une espèce autochtone, hôte des Hauts-Plateaux, le Stauronote marocain, se multiplie dans d'énormes proportions, et, se déplaçant tantôt de l'ouest à l'est, tantôt de l'est à l'ouest, couvre chaque année des milliers d'hectares de ses pontes. A des intervalles plus ou moins espacés, l'Algérie, comme d'ailleurs toute l'Afrique du nord, reçoit la visite d'une autre espèce d'Acridien, le Criquet pèlerin, la Sauterelle de la Bible. Depuis 1877, nos colonies n'avaient pas revu leur ennemi traditionnel ; elles l'ont vu réapparaître cette année ; ce n'est pas sans appréhension.

Dès le début de l'invasion, M. Künckel s'est transporté à Biskra (mars 1891). Il fit alors des observations qui lui permirent d'établir que les changements de coloration que subissent ces insectes après leur métamorphose, c'est-à-dire les passages successifs du rose au rouge, au gris, à la teinte terre de Sienne, au jaune, délimitaient autant de stades évolutifs pouvant servir de criterium pour déterminer, d'une part le point d'origine des invasions, d'autre part l'époque où s'effectueront les premières pontes. Les Criquets pèlerins signalés en décembre dans l'extrême sud étaient de couleur rouge carminée ; ils étaient nés au moins depuis un mois ; ils s'étaient développés à environ trente jours de marche en arrière. Ils mettent plusieurs semaines à prendre la teinte jaune ; ils s'accouplent alors et pondent ; ils ne sont donc en état de déposer leurs œufs qu'au bout de deux mois au plus tôt après la métamorphose.

Ayant emporté de Biskra des familles de Criquets pèlerins, il les a conservées trois mois en captivité à Alger. Les observations faites jour par jour lui permirent d'annoncer, le 9 et le 16 mai, à la Société d'agriculture d'Alger: d'abord, que, contrairement à l'opinion accréditée, les Criquets pèlerins ne mouraient pas après la ponte, qu'ils s'appariaient et s'accouplaient de nouveau ; puis, en second lieu, qu'après un intervalle de quinze, dix-huit, vingt jours, les femelles étaient susceptibles d'effectuer une nouvelle ponte. Cette constatation modifiait les idées reçues ; les observations qui suivirent les bouleversaient complètement ; les femelles effectuaient jusqu'à quatre pontes ; ce n'était plus cinquante, soixante, soixante-dix, quatre-vingts à cent œufs qu'une femelle déposait en terre, c'était le double, le triple, le quadruple même. L'invasion prenait alors un caractère de gravité exceptionnelle, mais on acquérait des connaissances précieuses pour les luttes à venir. On avait la certitude que les invasions des Criquets pèlerins venant directement des fins fonds du désert, sans génération intermédiaire, que les vols signalés dans l'extrême sud en novembre et décembre, dans le Sahara algérien en février et mars, sur les Hauts-Plateaux en avril et mai, sur le littoral en mai et juin, étaient composés des mêmes individus qui, dans leur marche vers le nord, déposaient successivement une première ponte en arrière du Djebel Amour et de l'Aurès, ainsi que sur les territoires limitrophes, une seconde sur les Hauts-Plateaux, une troisième et même une quatrième sur le littoral.

M. le Dr DE BEDRIAGA, Délég. du Com. d'org. des Cong. d'Archéol. et d'Anthrop. de Moscou.

Tableaux synoptiques pour servir à la détermination des larves des Batraciens urodèles d'Europe.

— Séance du 19 septembre. —

M. Georges COUTAGNE, à Rousset (B.-du-Rhône).

Note sur la faune malacologique des îles de la rade de Marseille. — M. Georges Coutagne donne la liste des différentes espèces de mollusques terrestres signalées avant lui, ou qu'il a récoltées lui-même, dans les trois îles de Pomègues, Ratonneau et Château-d'If, et dans l'îlot des Pendus, à Endoume. — Il y a, en somme, dans cette liste vingt-huit espèces, dont *cinq* communes aux quatre îles et *dix-sept* communes aux trois plus grandes.

M. le Dr Henri FILHOL, S.-Dir. du labor. de Zoologie à l'Éc. des Hles Études.

Sur les Vertébrés fossiles provenant du gisement de la Milloque (Lot-et-Garonne). — Le gisement de Vertébrés fossiles de la Milloque (Lot-et-Garonne) paraît devoir être considéré comme remontant à la formation de la partie inférieure du calcaire de Beauce dans le bassin parisien. Il est d'une richesse très grande et les ossements qu'il renferme sont bien préservés. Il a été exploré successivement par MM. Combes, de Bonnal, l'abbé Lambesque. A l'heure actuelle, on peut établir ainsi qu'il suit le catalogue général des genres et de certaines espèces trouvées :

Rongeurs. — *G. Protechynus.*

Carnassiers. — *Hyænodon leptorhynchus.* — Deux espèces d'*Amphicyon* rappelant celles de Saint-Gérand-le-Puy. — Un genre nouveau très voisin des *Canis*, dont une tête fait partie des collections de M. de Bonnal. — *Cynodictis*, voisin du *C. leptorhynchus* (F.).

Pachydermes. — *Acerotherium lemanense; Rhinoceros brivatensis* (Br.). — *G. Hyrachius*, une espèce nouvelle, de grande taille par rapport à celles décrites jusqu'à ce jour. — *Palæocherus typus* (Pom.). — *G. Listriodon*, une espèce nouvelle, de petite taille. — *Antracotherium minimum* (Cuv.), très commun.

Ruminants. — *G. Dremotherium* et *Amphitragulus*. Les espèces de ce dernier genre sont de taille très petite.

Crocodiliens. — Espèces rappelant beaucoup celles découvertes à Saint-Gérand-le-Puy.

Chéloniens. — *Tryonix* et *Testudo*, de très grande taille, dont les carapaces sont admirablement préservées en leur entier.

Sur les Édentés fossiles des phosphorites. — Jusqu'à ce jour, les Édentés fossiles découverts dans les dépôts des phosphorites, qui datent de l'éocène supérieur et de la formation du calcaire de Brie, avaient été rapportés à un genre nouveau, le genre *Schezidotherium*. A l'heure actuelle, les observations nouvelles que M. Filhol vient de faire lui permettent de signaler la présence de l'Oryctérope et du Pangolin. D'autre part, un fragment de carapace témoigne de l'existence ancienne en France d'Édentés voisins des Tatous.

M. VAYSSIÈRE, Chargé de cours à la Fac. des Sc. de Marseille.

Note sur l'existence de la CALVADOSIA (LUCERNARIA) CAMPANULATA *(?) dans le golfe de Marseille.* — Pendant le courant du mois d'août 1891, M. VAYSSIÈRE a pu se procurer, à Carry-le-Rouet, petit port situé à 25 kilomètres à l'ouest de Marseille, un certain nombre d'Invertébrés assez rares dans cette région; parmi ceux-ci, un petit exemplaire d'une Lucernaire (peut-être la *Calvadosia campanulata).* Ce type de Cœlentéré d'après le prodrome de Carus n'aurait été trouvé qu'en deux points seulement : à Toulon par Quoy et Grimard et dans l'Adriatique par Graeffe et Claus.

---

*Observations sur l'*EUTHYPLOCIA SIKORAI, *type d'Éphéméridé de grande taille, provenant de l'île de Madagascar.* — Parmi un certain nombre d'Insectes que M. VAYSSIÈRE a reçus dans ces derniers temps de M. Sikora, voyageur naturaliste qui parcourt l'île de Madagascar dans tous les sens depuis plusieurs années. il s'en est trouvé quelques-uns de la famille des Éphéméridés appartenant à une espèce nouvelle du genre *Euthyplocia* qu'il a dénommée *E. Sikorai.* Ce qu'il y a de plus intéressant dans ce type nouveau d'Éphéméridé qu'il ne possède encore qu'aux états larvaire et nymphal, c'est sa très grande taille par rapport à celle des autres espèces de cette même famille; ainsi le plus grand de ses individus arrivait à une taille de dix centimètres, tandis que généralement les Éphéméridés ne dépassent pas une longueur de cinq centimètres.

M. KÜNCKEL D'HERCULAIS.

Les parasites des Acridiens (Insectes, Vers et Cryptogames).

M. SCHLUMBERGER, anc. Ing. des const. nav., à Paris.

Révision des Biloculines des grands fonds. — M. SCHLUMBERGER passe en revue les Biloculines des grands fonds récoltées par *le Travailleur* et *le Talisman*, et celles qui lui ont été adressées par différents savants. Les sections médianes de ces Biloculines démontrent que la forme B est constante dans chaque espèce et peut servir à la caractériser, tandis que la forme A détermine le genre (1).

M. Henri GADEAU DE KERVILLE, Vice-Présid. de la Soc. des Amis des Sc. nat. de Rouen.

Recherches expérimentales de tératogénie entomologique (2). — M. Henri GADEAU DE KERVILLE communique le résultat des recherches expérimentales qu'il a faites sur la production artificielle des deux cas tératologiques suivants, que l'on rencontre de temps à autre chez les Insectes à l'état sauvage :

1° Existence de pattes et d'antennes ayant des dimensions moindres que celles

(1) *Mémoires de la Soc. zool. de France*, IV, 1891.

(2) Cette communication a été publiée en partie sous forme d'un article intitulé : *Expériences tératogéniques sur différentes espèces d'Insectes*, avec six figures, in *Le Naturaliste*, Paris, 15 mai 1890.

de leurs symétriques, et dont le nombre des parties constituantes est égal ou inférieur à celui de ces dernières;

2° Existence d'ailes ayant des dimensions moindres que celles de leurs symétriques, et une configuration plus ou moins semblable à celle de ces dernières, ou plus ou moins différente.

L'auteur montre à l'appui les individus monstrueux les plus intéressants qu'il a produits, et des figures de ces Insectes (Coléoptères et Lépidoptères).

M. le Dr VILLENEUVE, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.

La Bilharziose en Tunisie. — Le Dr VILLENEUVE présente un malade, d'origine corse, n'ayant jamais habité que ce pays, Marseille et la Tunisie, et atteint de bilharziose ; ce qui est démontré par l'examen immédiat de ses urines.

Il insiste également sur ce fait qu'il est le premier à signaler l'existence de ce parasite en Tunisie, et sur l'importance de ce fait au point de vue de sa diffusion possible et de la gravité des symptômes qu'il amène.

M. Raphaël DUBOIS, Prof. à la Fac. des Sc. de Lyon.

Sur le mécanisme de la respiration et du cri chez le PROTOPTERUS ANNECTENS. — M. R. DUBOIS a pu étudier le mécanisme de la respiration et du cri chez le *Protopterus annectens*, grâce à l'extrême obligeance et au dévouement à la science de M. Bonn, directeur de la Compagnie africaine occidentale de Marseille, qui a bien voulu faire parvenir au laboratoire de physiologie générale et comparée de l'Université de Lyon un certain nombre d'individus vivants appartenant à cette curieuse espèce. M. Dubois présente plusieurs tracés de la respiration obtenus par la méthode graphique, qui montrent que le *Protopterus annectens* possède pendant la vie aérienne un mécanisme respiratoire différent de tous les autres types connus en physiologie comparée. Il signale la contractilité propre du poumon du *Protopterus*, qui est facile à constater, surtout au moment du passage de la respiration aérienne à la respiration aquatique.

Discussion. — M. CARL VOGT dit qu'il n'a pas constaté la présence de fibres musculaires dans le poumon du *Protopterus annectens*.

M. DUBOIS ajoute que la présence des viscères n'est nullement nécessaire pour que le passage de la vie latente estivale et aérienne à la vie active aquatique se manifeste et que ce passage s'effectue surtout en raison d'une action réflexe nerveuse.

— Séance du 21 septembre —

M. SIRODOT, Doyen de la Fac. des Sc. de Rennes.

*Détermination du rang occupé dans la mâchoire par une molaire donnée d'*ELEPHAS PRIMIGENIUM. — La division des molaires des Éléphants en molaires et prémolaires, proposée par les paléontologistes et zoologistes anglais et très généralement adoptée, ne peut se justifier et doit être abandonnée. Les molaires des Éléphants apparaissent successivement, suivant les progrès de l'usure des

dents précédentes. Chacune des molaires ne peut mieux être dénommée que par le numéro d'ordre de son apparition.

Comment les déterminer pour des pièces isolées ou les molaires d'Éléphants fossiles ? Lorsque la dent est entière, on a la forme et le nombre des collines qui augmentent toujours en passant d'une dent à une autre, sans cependant qu'il y ait de proportionnalité dans l'accroissement.

Les dents fossiles complètes étant assez rares, d'ailleurs, les dents fortement usées n'offrant plus que la région postérieure et les dents à peine usées n'étant représentées, à l'état fossile, que par la partie antérieure, il était intéressant de savoir si des mensurations ne pourraient pas être utilisées pour la détermination du numéro d'ordre de la dent. M. Sirodot donne les moyennes obtenues pour des mensurations portant sur 133 échantillons :

Premières molaires : 1 supérieure, 1 inférieure.— Secondes molaires : 13 supérieures, 17 inférieures. — Troisièmes molaires : 16 supérieures, 21 inférieures. — Quatrièmes molaires : 15 supérieures, 12 inférieures. — Cinquièmes molaires : 11 supérieures, 18 inférieures. — Sixièmes molaires : 8 supérieures, 5 inférieures.

Pour les dents offrant les dispositions normales, les mensurations suffisent pour déterminer exactement l'ordre de la dent.

M. Henri BEAUREGARD, Aide nat. au Muséum de Paris.

Orthagoriscus truncatus.— *Caractères extérieurs et squelette.*— M. Beauregard présente des photographies de l'*Orthagoriscus truncatus*. Celles qui représentent l'animal entier montrent huit bandes argentées, bordées de noir ou pointillées, dirigées, au-dessous de l'œil, d'avant en arrière et de haut en bas. Ces bandes sont caractéristiques. L'auteur note également la forme des nageoires pectorales, qui sont très allongées et d'un dessin tout différent de celui des nageoires pectorales de l'*O. mola*. — Des photographies du squelette permettent de montrer le mode de disposition des vertèbres et de leurs apophyses, celui des nageoires et particulièrement celui de la nageoire caudale.

M. Jacques LÉOTARD, Sec. de la Soc. scientif. Flammarion, à Marseille.

La disparition ou l'extension de diverses espèces animales. — M. Léotard signale que dans notre période géologique actuelle, comme durant les précédentes, des espèces animales disparaissent ou se répandent. Il est vrai que l'action de l'Homme est prépondérante dans ce phénomène, mais l'auteur pense qu'on ne doit pas la séparer des autres influences naturelles pour juger du fait dans son ensemble. Depuis seulement les derniers siècles écoulés, une dizaine d'espèces importantes, appartenant aux Mammifères ou aux Oiseaux, ont disparu ; avant peu, un nombre égal n'existera plus. Il semble probable que les grands animaux sauvages, qui ne pourront être utilisés en domestication par l'Homme, sont destinés à disparaître, cédant la place aux espèces domestiques. Ce grand phénomène zoologique est déjà très sensible et l'auteur passe en revue, à ce propos, les classes supérieures du règne animal.

M. Hector NICOLAS, Cond. des P. et Ch., à Avignon.

Observations entomologiques et autres, faites au sommet du mont Ventoux (Vaucluse). — L'influence de la température sur l'éclosion des Insectes s'affirme par les observations que nous poursuivons au sommet du mont Ventoux; elle se traduit par un retard considérable, qui l'accentue à mesure que l'on s'élève et l'arrêterait complètement, si nous pouvions poursuivre ces mêmes expériences au pic du Midi. On arriverait même à renvoyer à l'année suivante des éclosions annuelles; elles deviendraient de ce fait *bisannuelles*.

Nous avions déjà signalé des arrêts de développement chez certaines larves, cas tout à fait accidentels, pensions-nous; on les provoquerait donc suivant le milieu où seraient placées ces larves, et cela par un abaissement de température.

C'est dans ces conditions que les Hyménoptères, soumis à ces expériences, éprouvent dans leur apparition un retard de plus de deux mois en comparant l'éclosion de ces mêmes Hyménoptères dans la plaine et au sommet du mont Ventoux.

Malgré l'intensité du froid à cet observatoire, — 24°, très peu de larves sont mortes, suffisamment protégées par le tissu à triple enveloppe serrée de leur cocon.

M. DECAUX, à Neuilly-sur-Seine.

Le fruit du Courbaril au point de vue alimentaire. — M. Decaux a étudié le fruit de l'*Hymenœa Courbaril*, perdu jusqu'ici dans nos colonies, bien qu'il contienne vingt à trente grammes de fécule sucrée toute prête à être employée pour la nourriture de l'Homme. L'analyse montre que cette fécule est riche en saccharose et amidon (34 0/0), qu'elle est supérieure à la fécule de pomme de terre, de l'arrow-root, et peut se comparer à celle de manioc.

M. Decaux a suivi toutes les métamorphoses du *Cryptorhynchus stigma* L. qui s'accomplissent dans le noyau du fruit de l'*Hymenœa*; il établit la comparaison avec les mœurs du *Crypt. Lapathi* L. (de France) et donne plusieurs moyens de destruction.

Les Vers blancs, les Vers gris, etc. (1). — M. Decaux, pendant un séjour qu'il fit à Solesmes (Nord), juin 1888, avait remarqué que les récoltes : Betteraves, Blés, etc., fumées avec des chiffons ayant servi au nettoyage des locomotives et tout imprégnés de pétrole ou autre composé hydrocarburé, avaient été respectées par les Insectes. Cette année (juin 1891), il a complété ses observations en visitant un nombre considérable de champs engraissés avec ces chiffons en 1888. Pas un seul, depuis trois ans, n'a eu à souffrir des Vers blancs, Vers gris, etc., bien que, souvent, les récoltes voisines fussent à moitié détruites par ces Insectes.

M. Decaux a la conviction qu'on pourrait préserver la Vigne contre le Phylloxera, en employant ce mode de fumure, qu'on devrait renouveler tous les trois ans.

Discussion. — M. Marion fait remarquer que nous sommes armés pour la

(1) *Revue des Sc. natur. appliquées*, 5 oct. 1891.

destruction des animaux parasites et que divers agents insecticides ou plus généralement parasiticides sont journellement employés avec succès.

Le pétrole est un insecticide utile lorsqu'il s'agit d'atteindre des parasites externes aériens. Pour détruire avec lui des parasites souterrains, il serait nécessaire d'imprégner considérablement le sol, ce qui entraînerait des effets funestes à la végétation.

Le sulfure de carbone, grâce à son énergie de vaporisation, agit énergiquement dans ce cas et sans laisser trace de son passage.

Le sulfure de carbone, employé depuis 1876 méthodiquement contre le phylloxera, a rendu également de grands services contre les larves de Coléoptères souterrains. M. Aimé Girard s'en est également servi contre l'*Heterodera*.

M. Decaux. — M. Marion semble contester l'efficacité des chiffons pétrolés. Mes observations ont porté sur plus de 100 hectares de betteraves et blés, qui ont reçu 1,000 à 1,500 kilogrammes de chiffons.

J'ai souvent employé le sulfure de carbone, qui est sans conteste un insecticide bien plus puissant; mais il a le défaut de se vaporiser instantanément et de laisser la récolte sans protection pour l'avenir.

Il peut se faire que l'odeur seule des chiffons pétrolés ait empêché les insectes de pondre dans ces champs, ou que les chiffons aient agi mécaniquement; l'essentiel, c'est qu'ils ont préservé les récoltes pendant trois années. Des essais de préservation contre le phylloxera donneront de bons résultats.

M. G. SAINT-REMY, Dr ès sc., Prép. à la Fac. des sc. de Nancy.

Liste des Trématodes monogénèses recueillis à Roscoff.

M. le Dr AMANS, Dr ès sc., à Montpellier.

Perfectionnement des hélices aériennes au moyen des palettes propulsives animales. — M. Amans étudie d'abord la forme de l'aile par rapport à trois plans de coordonnées. Le choix de ces plans est une des difficultés de la question; on peut y arriver en débutant par les animaux inférieurs et s'élevant graduellement dans la série animale. On obtient ainsi un certain nombre de constantes relatives à la ligne d'attaque, à la concavité, à la torsion, etc. L'auteur a essayé d'en appliquer quelques-unes même aux palettes à révolution continue; il y est parvenu au moyen d'un appareil dynamométrique spécial. L'examen des tableaux et des courbes de rendement démontre la grande supériorité des palettes élastiques ondulées sur les palettes à hélice géométrique.

— Séance du 23 septembre —

M. Henri PROUHO, Dr ès sc., Prép. à la Fac. des sc. de Paris.

*Sur l'appareil perforant de l'*Hypophorella expansa *(Bryozoaire Cténostome).*— L'*Hypophorella expansa* (Ehlers) vit dans l'épaisseur des tubes de certaines Annélides *(Terebella, Chetopterus)*. L'auteur l'a observée chez le *Chetopterus* et a vu comment chaque Bryozoïte d'*Hypophorella* arrive à pratiquer, dans la membrane

qui le sépare de la cavité du tube, le trou par lequel son polypide s'épanouit à l'intérieur de cette cavité. L'appareil perforant n'est autre chose qu'une sorte de râpe animée d'un mouvement de rotation pendant les efforts successifs que le polypide tente pour s'épanouir. La râpe de l'*Hypophorella* n'a pas d'homologue chez les autres Bryozoaires.

M. Ed.-F. HONNORAT-BASTIDE, à Digne.

Reptiles et Batraciens des Basses-Alpes. — En présentant un catalogue raisonné des Reptiles et des Batraciens des Basses-Alpes, M. HONNORAT-BASTIDE montre l'utilité des faunes locales dont l'ensemble permettrait de pouvoir découvrir les lois qui président à l'extension géographique des espèces et partant à leur évolution morphologique; il donne la liste des différents Reptiles et Batraciens des Basses-Alpes que ses nombreuses recherches lui ont permis de découvrir, leur distribution géographique, leur répartition orographique, en expliquant par la similitude, et la compensation par la latitude et l'altitude, des conditions climatériques et autres d'existence, qui permettent par exemple à un Lézard très méridional et des basses altitudes, le *Lacerta viridis* Gessn., de s'élever jusqu'à 1650 mètres de hauteur au-dessus de la mer, à un autre, le *Lacerta muralis* Laur., d'atteindre 2000 mètres dans les montagnes bas-alpines.

Sur une forme nouvelle ou peu connue de Céphalopodes du Crétacé inférieur des Basses-Alpes. — Présentation de plusieurs exemplaires d'une espèce nouvelle d'Ammonites du Crétacé inférieur des Basses-Alpes, à coquille comprimée, à côtes très fines se bifurquant en un très grand nombre de stries passant sur le dos.

M. F. HEIM, Prép. à l'Éc. des Hautes Études, à Paris.

Contribution à l'étude du sang des Crustacés décapodes. — Les principaux résultats qu'a fournis à M. HEIM l'étude du sang des espèces suivantes : *Homarus vulgaris*, *Palinurus vulgaris*, *Carcinus mœnas*, *Platycarcinus pagurus*, *Portunus puber*, *Astacus fluviatilis*, peuvent être groupés sous les chefs suivants :

1° La coagulation du sang comprend deux phases : α formation du plasmodium; β formation d'une vraie fibrine chez certaines espèces.

La théorie nouvelle de la coagulation, proposée par MM. Arthus et Pagès, ne s'applique jusqu'ici qu'imparfaitement aux Crustacés.

2° Le sang contient des ferments et des peptones.

3° Il contient, indubitablement, de la sérine et de la paraglobuline, comme le sang des Vertébrés. La nutrition et la fixation temporaire de l'oxygène ne sont donc pas dévolues à la même substance, comme on le croyait jusqu'ici.

4° La lutéine n'apparaît chez les femelles, dans le sang, qu'au moment de la formation des œufs; elle effectue une migration, de l'hypoderme dans l'ovaire, puis elle disparaît de ce liquide. Le sang des mâles s'en montre constamment dépourvu. L'hémocyanine n'est peut-être pas une matière albuminoïde. Bien que n'ayant pas réussi à l'isoler, l'auteur peut affirmer qu'elle s'écarte de l'hémoglobine par l'absence de métal dans sa molécule et son pouvoir absorbant

très faible pour l'oxygène. Sa décomposition en un corps albuminoïde et un corps métallifère, cristallisable est des plus hypothétiques. Le cuivre, quand il existe n'est qu'un élément accidentel du sang et s'y trouve combiné à la sérine, à l'état d'albuminate. Le sang et le foie, probablement aux dépens des albuminoïdes, en présence d'un ferment trypsique, donnent naissance à une matière qui semble se rapprocher de la mélanine, matière colorante de la choroïde et de l'encre des Céphalopodes.

5° Les éléments minéraux du sang dignes de fixer l'attention sont :

La chaux et la magnésie qui ne deviennent abondantes dans ce liquide qu'au moment de la mue;

L'acide phosphorique et les phosphates en quantités parfois notables.

Enfin le fer, toujours abondant, chez tous les types étudiés, et qui semble s'accumuler dans le foie.

MM. DE GUERNE et RICHARD, à Paris.

Documents nouveaux sur la distribution géographique des Calanides d'eau douce. — Aux 10 genres de Calanides connus hors de la mer — et dont les auteurs ont étudié complètement en 1889 (Association française, Congrès de Paris) la distribution géographique — vient s'en ajouter un : *Schmackeria* Poppe et Richard, représenté par une seule espèce (*S. Forbesi* Pop. et Rich.) de la Chine — Shang-Haï. En dehors de ce type particulièrement remarquable, le genre *Diaptomus*, dont MM. DE GUERNE et RICHARD admettaient, en 1889, 41 espèces (non compris les formes douteuses), s'est seul augmenté de 9 espèces. Celles-ci ne paraissent pas toutes également bien établies. Trois d'entre elles, décrites à quelques semaines d'intervalle sous des noms différents, doivent être réunies sous l'appellation de *Diaptomus Alluaudi* de Guerne et Richard (*D. Lorteti* Th. Barois, *D. unguiculatus* Daday). Le fait même de leur découverte presque simultanée en des localités fort éloignées les unes des autres présente un grand intérêt au point de vue géographique. On trouve *D. Alluaudi* aux Canaries, en Égypte et en Hongrie. L'Égypte fournit deux autres formes : l'une, *D. Galebi* Th. Barrois, semble bien fondée; la seconde, *D. ægyptiacus* Th. Barrois, créée sur de jeunes individus, ne saurait être considérée comme valable.

Il reste à mentionner en Afrique, au Congo, *D. Loveni* de Guerne et Richard. C'est, avec *D. Deitersi* Poppe, du Brésil, la seule acquisition nouvelle pour les Calanides d'eau douce, encore très peu nombreux, de l'hémisphère sud.

En Europe, outre *D. Alluaudi*, déjà cité, deux types nouveaux, *D. transylvanicus* Daday et *D. spinosus* Daday, sont à signaler. Tous trois ont été rencontrés en Hongrie, et ce pays se trouve être actuellement celui où le genre *Diaptomus* est de beaucoup le mieux représenté.

La faune française s'enrichit d'une espèce : *D. Lilljeborgi* de Guerne et Richard, découverte en Algérie et retrouvée dernièrement en Hongrie.

Visite du Laboratoire de zoologie maritime à Endoume. — A la suite de l'intéressante visite faite par les Sections de Zoologie et de Botanique réunies au Laboratoire de zoologie maritime d'Endoume, M. Schlumberger, au nom de tous ses collègues, propose à la Section un vote de félicitations au Conseil municipal de Marseille pour les dépenses qu'il a consacrées à la création de cet éta-

blissement si utile et si indispensable pour les études de zoologie, et un vote de remerciement au savant directeur, M. Marion, qui leur en a fait les honneurs.

Adopté à l'unanimité.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 10e SECTION

GALIEN MINGAUD. — *Tableau des Mammifères vivant dans le département du Gard à l'époque quaternaire.*

ÉMILE BELLOC. — *Sur un nouvel appareil de sondage portatif à fil d'acier.*

11e Section.

ANTHROPOLOGIE

PRÉSIDENT. . . . . M. G. CHAUVET, Not., à Ruffec.
VICE-PRÉSIDENT . . . . . M. A. DE MORTILLET, Sec. de la Soc. d'Anthrop., à Paris.
SECRÉTAIRE . . . . . M. BARTHÉLEMY, à Nancy.

M. A. DE MORTILLET. Prof. à l'Éc. d'Anthrop. de Paris.

Les haches en bronze en Italie.

M. CHANTRE, Sous-Dir. du Muséum d'hist. nat. de Lyon.

L'âge du bronze en Italie. — M. CHANTRE n'entend pas parler de l'existence en Italie de cette civilisation qui est actuellement bien établie, et au sujet de laquelle il a publié plusieurs mémoires ; il veut seulement insister pour le moment sur la répartition géographique des types caractérisant la grande période du bronze et ceux des époques de transition. Il montre sur une grande carte la prédominance des stations cébenniennes dans la région méditerranéenne, tandis que c'est dans la partie nord du pays et de l'autre côté du Pô que se rencontrent en plus grand nombre des découvertes montrant le passage de l'âge du bronze au premier âge du fer. La grande fonderie de Bologne, regardée quelquefois comme appartenant à l'âge du bronze, montre en effet une partie de la civilisation de cette époque, mais le dépôt a été effectué alors que le fer avait déjà fait son apparition, car à côté des types fort anciens, on a trouvé des objets proto-étrusques bien caractérisés.

Discussion. — M. G. DE MORTILLET : Dans les études préhistoriques et protohistoriques il faut tenir grand compte du mode de gisement des objets. Ainsi dans la question du bronze en Italie, MM. A. de Mortillet et Chantre paraissent différer de sentiments, cela tient simplement à ce qu'ils ont examiné le même objet dans des milieux différents. M. A. de Mortillet a surtout recherché les haches en bronze du premier âge du fer dans ces milieux industriels, fonderies, cachettes, habitations, etc. Aussi y a-t-il trouvé l'instrument actuel gros, fort, puissant. M. Chantre s'est préoccupé surtout des sépultures et y a vu très fréquemment l'instrument votif, mince, élégant, tout orné, mais n'étant bon à aucun usage. En effet, ces deux séries existent très largement développées en Italie. La grosse hache de bronze s'est longuement conservée comme

arme de guerre pendant l'âge du fer. Plusieurs des vases ornés au repoussé nous montrent en effet des soldats armés de cette hache.

M. Guignard. — Avant d'établir une classification méthodique et raisonnée des divers âges du bronze, ne serait-il pas bon de dresser une carte où nous pourrions, en peu d'années, marquer les points extrêmes des migrations des races et établir ainsi, sûrement et méthodiquement, les lignes de démarcation nécessaires dans un travail aussi important pour les études anthropologiques.

M. BARTHÉLEMY, à Nancy.

Hache en bronze, à ailerons courts, trouvée dans les alluvions de la Meurthe, à Nancy. — M. Barthélemy présente une hache en bronze, à ailerons, découverte dans les alluvions caillouteuses du lit majeur de la Meurthe, en face d'un gué ancien de la rivière.

Parmi les nombreuses haches à ailerons, qui figurent dans les collections lorraines, qu'elles proviennent de groupes ou trésors (Vaudrevange, Frouard, etc.), ou bien de trouvailles isolées, toutes appartiennent exclusivement au type à ailerons allongés. Celle-ci, au contraire, est munie d'ailerons courts, médians, et se rapporte donc à une forme qu'on rencontre rarement dans le nord-est de la France, tandis qu'elle est très commune dans la vallée du Rhône et en Savoie, d'où elle a pu être importée.

Lorsque cette pièce fut amenée au jour, les ailerons renfermaient encore des fragments de son manche en bois. M. Fliche, professeur à l'École nationale forestière, qui a bien voulu en examiner les débris très altérés, estime que ce manche est en bois d'aune.

M. Pierre CHAUVET, à Ruffec.

Présentation d'une épée en bronze trouvée près de Cognac. — M. P. Chauvet présente une épée en bronze de $0^m,64$ de longueur, du type de celle figurée dans *le Musée préhistorique* de MM. de Mortillet, pl. LXX, fig. 718.

Elle a été trouvée en septembre 1877, avec d'autres objets en bronze, au barrage de Solençon, petit affluent de la Charente, lors de la construction du pont de Châtenet, près Cognac.

Le Musée de Poitiers possède des types semblables trouvés dans la Vienne.

Discussion. — M. G. de Mortillet : L'épée présentée est un type parfait des épées de la fin du morgien. La lame est peu allongée pour économiser le métal; la poignée est fort courte, trop courte pour des mains françaises; pourtant il n'y a pas de crans au bas de la lame, entre celle-ci et la poignée, il n'était donc pas possible de placer un doigt sur la garde.

M. BARTHÉLEMY.

La trouvaille de Pouilly.— Dans le cours de l'année 1867, un berger découvrit, sur l'emplacement d'un bois défriché, près de Pouilly-lès-Metz (anc. Moselle), un groupe d'objets en bronze composé de 11 haches et 23 faucilles.

Les haches sont toutes à talons médians; les faucilles à bouton avec cran à la base.

M. BARTHÉLEMY présente une photographie des plus belles pièces de cette trouvaille.

M. Vital GRANET, Secr. en chef de la Mairie de Saint-Junien (Haute-Vienne).

Résultats de fouilles dans les tumulus de l'arrondissement de Rochechouart (Haute-Vienne). — 1° *Menhir de Chez-Moutaud*, fouillé par M. Masfrand. — Plusieurs éclats de silex noir; un grattoir en silex jaune; un grattoir en silex blanchâtre; des tessons de poterie grossière; des fragments d'os calcinés.

2° *La motte de Jouveaux*, fouillée par MM. Masfrand, Dr Braud et d'Abzac. — Un vase fait au tour en terre noire; un coutelas en fer très oxydé; une grande fibule en fer munie d'un ressort à boudin; de nombreux clous de fer; deux rivets en fer; un petit clou en bronze à tête arrondie.

3° *Le tumulus de Saint-Laurent-sur-Gorre*, fouillé par la Société *Les Amis des Sciences et Arts*, de Rochechouart. — Trois vases rentrant les uns dans les autres, en terre rouge; fragments d'os calcinés.

4° *Tumulus de Saint-Mathieu*, fouillés par MM. Dr Hugonneau, Gros-Tramer et Marceau :

TUMULUS A. — Un vase en terre noirâtre; une fibule en fer; un éclat de silex noir; amas de cendres et de charbons.

TUMULUS B. — Un coutelas en fer très oxydé avec des fragments de bois pris dans la rouille; un vase énorme de $0^m,50$ de hauteur environ; un petit vase en terre noire ornementée.

TUMULUS C. — Cendres et charbons; aucun débris de poterie.

TUMULUS D. — Un vase en bronze en forme de cuvette, orné de guirlandes; dix perles en verre de différentes couleurs; une molaire de cheval; un coutelas en fer; une fibule en bronze; un vase en terre noirâtre.

TUMULUS E. — Deux vases brisés et un poignard en fer très oxydé et incomplet.

TUMULUS F. — Un petit vase, en terre grossière, rempli d'ossements calcinés.

5° *Souterrain-Refuge du Puy du Chambon*, fouillé par MM. Masfrand, d'Abzac et Bonvallot. — Une quantité de charbons mélangés dans une couche argileuse.

6° *Tumulus de Lascaux*, fouillé par M. Vital Granet. — Fragments de deux vases dont un mesurait $0^m,32$ de hauteur environ; cendres et ossements calcinés.

7° *Tumulus du Courtieux*, fouillé par MM. Granet et Decroisant. — Une grande quantité de charbons; fragments d'os calcinés; deux agrafes en fer oxydé; des clous en fer; deux éclats de silex noir non retouchés.

Discussion. — M. G. DE MORTILLET : Si les fouilles qui viennent d'être décrites n'ont pas produit beaucoup d'objets, elles n'en sont pas moins importantes. Les tumulus explorés appartiennent au premier âge du fer et sont analogues à ceux de l'est de la France. Ces tumulus s'étendent donc sur toute la France, ce qui renverse complètement la théorie qui établissait chez nous une région des tumulus à l'est et une région des dolmens à l'ouest.

M. Paul PALLARY, Prof. à Oran.

État du préhistorique dans le département d'Oran. — On a relevé jusqu'à ce jour dans le département : trois stations chelléennes en place, cinq découvertes de chelléen à la surface, six autres stations franchement quaternaires, quatorze stations néolithiques, vingt-une découvertes de haches en pierre polie isolées, cinquante stations non classées, vingt-sept groupes de tumulus, vingt groupes d'autres tombeaux et trente-deux ruines berbères.

On n'a fouillé régulièrement que deux stations quaternaires (Palikao et Aboukir), une dizaine de grottes et autant de tumulus. Il serait désirable de continuer ces recherches pour pouvoir arriver à déterminer l'anthropologie ancienne de l'Algérie.

M. PALLARY fait suivre son étude d'un catalogue indiquant la position de ces stations.

Discussion. — M. G. CARRIÈRE, attaché pendant plusieurs années au service de la carte géologique de l'Algérie, rappelle qu'il a décrit au congrès d'Oran quelques stations préhistoriques de ce département, mais en s'abstenant d'y appliquer la classification adoptée en France.

Les observations recueillies jusqu'à ce jour en Algérie sont trop peu nombreuses pour servir de base à une chronologie. La faune des alluvions quaternaires africaines est encore mal connue quant à la succession des espèces.

S'il est permis de constater la présence d'outils semblables comme types à ceux des époques chelléennes, magdaléniennes, solutréennes et néolithiques de nos stations françaises, du moins on ne saurait faire de ces constatations la base d'une classification. Celle-ci resterait d'ailleurs en dehors de la stratigraphie, puisque les alluvions anciennes (plus ou moins soulevées) qui ont été étudiées dans les trois départements algériens n'ont fourni aucun objet d'industrie préhistorique.

Laissons à ceux qui feront des découvertes plus nombreuses et plus importantes le soin de nous éclairer.

M. G. DE MORTILLET. — Y a-t-il à Ouzidan une couche archéologique ou bien les outils chelléens proviennent-ils des pentes ?

M. PALLARY. — J'ai trouvé deux hachettes dans les abris à 40 centimètres de profondeur, mais n'ayant pas fouillé plus profondément je ne puis répondre catégoriquement.

M. FAUVELLE : Il me semble que, pour élucider la question et savoir si les instruments chelléens trouvés dans ces excavations font partie des éboulis ou y ont été déposés par l'Homme préhistorique qui y cherchait un abri, il faudrait bien spécifier la nature et la date relative de la roche dans laquelle ces grottes sont creusées. S'agit-il d'alluvions stratifiées et agglutinées par un ciment calcaire ou autre ?

M. Ch. VINCENS, Chanc. de l'Acad. des Sc., Lettres et Arts, à Marseille.

Iconographie de sainte Anne et de la sainte Vierge à propos d'un groupe en marbre du XVe siècle dans l'église des Pennes (Bouches-du-Rhône). — M. Ch. VINCENS communique à la 11e Section une *Étude sur l'Iconographie de sainte*

Anne et de la sainte Vierge à propos d'un groupe en marbre, du xve siècle, qu'il a découvert dans l'église paroissiale des Pennes (Bouches-du-Rhône), près Septêmes, entre Aix et Marseille (1). Dans ce travail, très substantiel et dans lequel l'auteur passe en revue les diverses représentations de sainte Anne par l'art chrétien au moyen âge et à la Renaissance, M. Ch. Vincens démontre que cette statue de *sainte Anne tenant sur ses genoux la petite sainte Vierge qui allaite l'enfant Jésus*, est une figuration absolument nouvelle et unique. Il la signale à l'attention des archéologues, des iconographes et de la Commission des monuments historiques, car aucun auteur n'en a parlé jusqu'ici et il espère que la publicité donnée à sa découverte fournira un document précieux pour l'iconographie de sainte Anne, qui est encore à faire.

M. LAJARD, à Avignon.

Obsidiennes de Ténériffe. — Les éclats d'obsidienne sont assez rares dans les collections de Ténériffe et de la grande Canarie. On y trouve presque uniquement des fragments de basalte d'un caractère incertain. Les pièces que j'ai l'honneur de présenter à la Section ont été recueillies dans les grottes voisines de la Laguna, près de Santa Cruz. Leurs caractères sont ceux qu'on rencontre ailleurs. Malgré un séjour de quatre mois dans l'archipel, où j'ai pu faire de nombreuses récoltes d'ossements, les chambres sépulcrales ne m'ont guère fourni que ces échantillons, et quelques éclats douteux dans le sud de Ténériffe. Il y a lieu de signaler ce fait en raison des dépôts considérables de cette roche qui couvrent le sommet du pic.

QUESTION PROPOSÉE A LA DISCUSSION DE LA 11e SECTION

EXPOSÉ SOMMAIRE PAR M. G. CHAUVET

Quelle est la valeur des objets d'industrie humaine, comme éléments de classification des terrains quaternaires et des époques préhistoriques ?

L'anthropologie est une science nouvelle; comme toutes les autres, elle s'est développée par étapes :

1° *Observations* des faits;
2° *Hypothèses et essais* de classification permettant de les grouper;
3° *Vérification* et critiques des classifications proposées.

Depuis trente ans, on a recueilli une énorme quantité d'observations isolées, d'origines et de valeurs bien diverses : fouilles d'alluvions, de grottes, de sépultures; études des faunes; mensuration de squelettes et de crânes; comparaisons ethnographiques, etc., etc.; le tout disséminé dans les revues spéciales, dans les mémoires et les bulletins des Académies et des Sociétés scientifiques et archéologiques.

(1) L'époque à laquelle on doit cet objet d'art est fixée par l'inscription gravée sur le socle : *Hoc opus fieri fecit Doña Gladdona Ardia MCCCCLXXVI.*

Quelques esprits synthétiques ont essayé de mettre un peu d'ordre dans ce chaos de documents, ils y ont fait un triage et proposé des classifications générales.

Vers 1867, nous rangions les résultats de nos fouilles dans des tiroirs portant les étiquettes suivantes :

Époque du grand ours,
— du mammouth,
— du renne,
— de l'aurochs.

Mais la première qualité d'une classification est d'être facilement applicable... On s'aperçut bientôt que les divisions proposées étaient peu précises, que la faune quaternaire s'est modifiée d'une façon lente et irrégulière : le renne et le mammouth, notamment, traversent de longues époques qu'il était utile de distinguer.

A un autre point de vue, les stations humaines qui ont surtout attiré l'attention des chercheurs ne contiennent, le plus souvent, qu'une faune restreinte, composée des *seuls* animaux tués à la chasse; souvent aussi, le sous-sol des cavernes a été remanié, aux époques préhistoriques, avec la faune primitive, pour l'aménagement de l'habitation.

Il y avait donc forcément des lacunes et d'importantes causes d'erreurs dans l'étude de ces faunes associées aux débris laissés par l'homme.

Aussi a-t-on cherché à compléter la méthode *paléontologique* applicable surtout aux alluvions et aux terrains stratifiés, en faisant intervenir un facteur nouveau : *l'industrie humaine.*

L'homme, en effet, le nouvel animal des dernières couches géologiques, n'est pas semblable à ses devanciers... il a un caractère spécial, c'est un *faiseur d'outils ;* il modifie et perfectionne incessamment son outillage et, grâce à cette aptitude spéciale, il laisse partout où il passe des traces d'un caractère particulier, variables suivant le temps et suivant le lieu.

Depuis longtemps, les spécialistes reconnaissent l'âge d'une corniche, d'un bas-relief, d'un vase, d'une arme, à leur forme et à leur mode de fabrication ; pouvait-on appliquer cette méthode de l'archéologie classique à l'archéologie préhistorique ?

Dans ce cas, il y avait là un élément nouveau, un chronomètre délicat, permettant de mesurer des temps assez courts, de suivre des gradations plus rapides que celles données par les variations de la faune.

Les recherches faites dans cette voie depuis vingt ans paraissent justifier, pour une grande partie de la France, cette façon de voir, et aujourd'hui, la plupart des anthropologistes français ont changé les anciennes étiquettes et les ont remplacées par les suivantes :

Temps quaternaires.	Époque chelléenne, — moustérienne, — solutréenne, — magdalénienne.
Temps modernes.	Période néolithique.

Mais une classification ne s'invente pas *a priori* et sa valeur dépend en grande partie des matériaux qui lui servent de base. Au début d'une science, on peut, dans une certaine mesure, en tracer les grandes lignes, mais il est impossible de résoudre toutes les questions de détail.

En anthropologie préhistorique, notamment, que de points obscurs : dans la chronologie, la faune, l'industrie, le climat, les races, etc., etc.

Aussi les contradicteurs sont venus de divers côtés, critiquant tel ou tel point de détail, quelques-uns même s'attaquant à la classification tout entière.

Le débat vaut la peine d'être sérieusement examiné et le rôle de la 11e Section me semble être de provoquer, partout, sur ce sujet, des observations nettes et précises, faites sans idées préconçues.

L'anthropologie préhistorique, encore imparfaitement limitée entre la géologie, la paléontologie et l'histoire, va puiser ses renseignements chez ses voisines ; elle dit :

Aux géologues, renseignez-nous sur la formation, l'extension et l'oscillation des glaciers, le régime de nos anciens fleuves, les âges respectifs de nos terrains ;

Aux paléontologistes, indiquez-nous, par région, l'ordre d'apparition, d'extinction et d'émigration des animaux et des plantes.

A l'occasion du Congrès de Marseille, je demande spécialement à tous ceux qui s'intéressent à l'origine et aux premiers développements de l'humanité :

« Pouvez-vous déterminer, par des *observations nouvelles* et précises, l'ordre d'invention, d'apparition, d'usage habituel et d'abandon des *divers types* d'armes et d'outils en pierre et en os utilisés par les populations primitives ?

» Le classement observé, notamment dans les vallées de la Charente et de la Dordogne, est-il uniforme pour toute la France ?

» Quelle est son extension géographique ?

» Apportez-nous, sur ce sujet, non des considérations générales ou des matériaux de seconde main, mais dites-nous ce que vous avez *vu* et *observé vous-mêmes* dans vos fouilles.

» Montrez-nous les objets que vous avez recueillis de vos mains.

» Indiquez-nous, par des coupes précises, les couches d'où ils ont été retirés et la faune qui les accompagnait. »

Vous m'avez fait l'honneur de me désigner, au Congrès de Limoges, comme Président de notre Section ; je viens vous rendre compte de ce que j'ai fait en votre nom depuis cette époque.

Dès le début je me suis trouvé en présence d'une situation embarrassante. Le Conseil de l'Association française désirait voir présenter un sujet spécial à la discussion de chaque Section.... Bien que je n'eusse pas reçu de vous d'indications précises sur ce point, j'ai cru devoir déférer à ce désir, en indiquant la question que vous connaissez sur la classification des temps quaternaires.

Vous avez reçu mon rapport.

Je n'ai rien à y ajouter.

Mais je vous dois quelques mots d'explication sur les motifs qui ont déterminé mon choix :

Pour les sciences en voie de formation, comme la nôtre, les classifications ne peuvent être définitives dès le début; elles se modifient suivant les observations qui leur servent de base.

Des savants de grand mérite les ont édifiées, il y a vingt ans; ils ont tiré tout le parti possible des matériaux mis à leur disposition... Mais de nou-

velles découvertes ont rendu nécessaire une revision du classement primitivement adopté.

A l'heure actuelle, dans certains milieux, il y a même une tendance à nier une partie des résultats réellement acquis par les études préhistoriques et à modifier les bases mêmes de la classification, en considérant notamment l'industrie quaternaire comme un accessoire négligeable, ne présentant aucun caractère chronologique.

Le moment m'a semblé venu de regarder bien en face, sans parti pris, les objections et les critiques venant de divers côtés, pour tenir compte de celles qui sont justes et répondre nettement à celles qui ne le sont pas.

Pour une pareille discussion le milieu n'était pas indifférent : les sociétés sédentaires et fermées ont souvent leur siège fait sur les questions délicates et controversées.

Quand, pendant des années, les mêmes collègues, dans la même salle, ont échangé les mêmes arguments sur un sujet, les idées se fixent de chaque part... L'hypothèse du début devient insensiblement une vérité indiscutable... Il se forme ainsi, dans chaque groupe, des dogmes scientifiques auxquels les fidèles n'osent plus toucher.

Dans ces conditions les discussions deviennent bien difficiles et la plupart du temps infructueuses.

A l'Association française, il n'en est pas ainsi. Chaque année nous changeons d'air, nous voyons les choses éclairées d'un jour différent ; de nouveaux membres viennent nous apporter des faits et des points de vue nouveaux.

Ce changement de milieu m'a paru particulièrement favorable pour une interprétation indépendante et saine des choses relatives aux sciences d'observations et notamment à l'Anthropologie.

Aussi notre 11e Section m'a-t-elle semblé tout indiquée pour discuter sérieusement la classification des temps quaternaires.

Débat d'autant meilleur que je vois parmi nous quelques-uns de ceux qui connaissent le mieux ce sujet.

Discussion. — M. Lajard. — La discussion proposée à la 11e Section et portant sur la valeur des objets préhistoriques comme éléments de classification, met en lumière l'importance que l'on doit attacher à l'étude des gisements caractérisés par une industrie pure, surtout quand ils sont bien déterminés au point de vue géologique. Les grottes sont certainement intéressantes, mais bien davantage les alluvions où l'on trouve disséminées un grand nombre de pièces. Ces trouvailles servent, comme me le disait M. Chauvet, à dater les grottes. Elles nous offrent les moyens de déterminer la concordance de l'industrie et de la faune et abondent en données de toute sorte, telles que les rapports de l'habitat humain avec les différents dépôts quaternaires et de ceux-ci avec le tertiaire. Enfin, par la hauteur, au-dessus de la rivière voisine, on arrive avec facilité à obtenir des notions d'une valeur réelle sur le temps relatif au ravinement et la question si importante du creusement des vallées. La fouille d'une caverne ne donne pas ces renseignements.

Aussi mes collègues me permettront-ils de leur signaler un gisement que j'ai découvert à Salies-de-Béarn. Des alluvions quaternaires à éléments moyens recouvrent des marnes tertiaires sur une grande étendue. Elles couronnent les collines près de la gare. Leur puissance est d'environ deux mètres, leur cote soixante mètres au-dessus du niveau de la mer. J'espère pouvoir donner

bientôt la différence de cette altitude avec celle du ruisseau de Salies qui coule près de là.

Les silex sont moustériens, nombreux, sans mélange appréciable, et le voisinage de la source salée semble promettre la rencontre de restes de vertébrés. On sait combien les animaux sont friands de sel.

M. Fauvelle commence par établir que la question ainsi posée est insoluble : les terrains quaternaires formés d'alluvions pluviales, glaciaires et fluviales très irrégulières, ne sont pas susceptibles de divisions analogues à celles pratiquées dans les terrains de formation plus ancienne. Ce que l'on peut espérer faire à l'aide des objets de l'industrie humaine, c'est une division des temps quaternaires en un certain nombre d'époques. Mais alors le problème a été résolu depuis longtemps par M. G. de Mortillet, et sa division est en général, adoptée en France et à l'étranger. Se basant sur la nature et le mode de fabrication des instruments, il a établi quatre époques durant la période quaternaire, dite aussi paléolithique : le chelléen, le moustérien, le solutréen et le magdalénien, auxquels il ajoute le robenhausien pour la période néolithique qui a inauguré les temps actuels, du nom des stations les plus caractéristiques.

Dans ces derniers temps M. Salmon, membre et ancien président de la 11e Section, a cru devoir introduire quelques modifications, non pas dans l'ordre de succession des diverses industries, il est inattaquable, mais dans le nombre des époques. Ainsi, il détache du chelléen les instruments de Saint-Acheul que leur forme et la délicatesse de leur travail rapprochent du moustérien. L'industrie de Solutré ne lui paraît pas assez distincte de celle du Moustier pour en faire une époque spéciale. Il les réduit donc à trois : le chelléen, le moustérien qui réunit l'acheuléen, le moustérien proprement dit et le solutréen, et enfin le magdalénien.

En ce qui concerne la période néolithique que M. de Mortillet a réuni dans un seul groupe, le robenhausien, M. Salmon y a découvert les éléments de trois époques successives : Le campignien qui montre le contact entre le magdalénien et la nouvelle période; le chasséo-robenhausien, dénomination qui, réunissant deux stations, l'une terrestre et l'autre lacustre, indique le développement maximum de l'industrie de la pierre polie ; enfin le carnacien pendant lequel l'architecture a commencé à se développer : c'est l'époque des mégalithes, qui ont servi à l'inhumation sous forme de dolmens, allées, couvertes, etc. Elle est contiguë à l'âge du bronze par lequel se continue le préhistorique dans les temps actuels. Le problème posé à la 11e Section a donc été résolu par M. G. de Mortillet et complété par M. Salmon.

M. G. de Mortillet établit qu'une bonne classification doit concorder avec toutes les données scientifiques, mais que, pour la commodité pratique, elle doit être surtout basée sur ce qui est le plus abondant, le plus facilement reconnaissable et le plus caractérisé. Or, dans les gisements humains, ce qui est le plus abondant, le plus caractéristique, ce sont incontestablement les œuvres de l'homme. Le Congrès international de géologie a admis comme caractéristique du quaternaire l'existence de l'homme. Il est donc tout naturel d'établir les subdivisions d'après les modifications successives de ses œuvres, de son industrie. Voilà pour la question générale.

Quant à la question particulière de classification posée par MM. Fauvelle et Salmon, M. G. de Mortillet répond :

Ces messieurs repoussent l'acheuléen comme n'étant qu'une transition. C'est vrai, mais le chelléen et le moustérien embrassent un espace de temps tellement long qu'il est bon de le subdiviser et d'accepter l'acheuléen.

Ils repoussent aussi le solutréen parce que c'est une coupure qui n'est pas générale. Qui leur prouve que les autres le sont? Dans la plus grande partie de la France, le solutréen se montre très net, avec des caractères uniformes. Cela suffit pour le maintenir.

Ils rapprochent le solutréen du moustérien. M. G. Chauvet a démontré que le moustérien est plus voisin du chelléen que le solutréen, et que le solutréen se rapproche plus du magdalénien que du moustérien.

Ils proposent la création du campignien pour combler la lacune qui existe actuellement entre le paléolithique et le néolithique. Cette coupure paraît bonne et peut être acceptée, mais ne comble pas du tout la lacune.

Ils remplacent le nom déjà long de robenhausien par celui de chasséo-robenhausien. Les noms géographiques sont acceptés pour avoir un type bien défini, bien caractérisé. Réunir deux noms géographiques, c'est affaiblir le type, détruire le principe.

Enfin, ils créent le carnacien, entre la pierre et le bronze. C'est bien là une époque de transition. Elle a, du reste, été proposée depuis longtemps par M. Chantre sous le nom de cébennien.

M. Carrière établit la nécessité des classifications locales que l'on pourra rattacher à une classification générale mais qui permettront de mieux spécifier l'industrie primitive dans chaque région.

Les dépôts quaternaires algériens présentent des phénomènes de soulèvement qui les différencient des dépôts quaternaires observés en France.

M. Tardy : La meilleure classification de la période préhistorique de l'homme est celle qui est établie sur le plus grand nombre de pièces, par conséquent celle créée par MM. G. et A. de Mortillet est visiblement la meilleure à adopter au début, sauf à la perfectionner par l'introduction de quelques subdivisions locales. — A la base, il faudrait placer, avant le chelléen, le cursonien, taille informe où l'homme essaie son habileté sur les matériaux qu'il rencontre; ensuite le chelléen, puis l'acheuléen là où on croit pouvoir le séparer; puis le moustérien. Ensuite viendra le solutréen qui a beaucoup de raisons d'être, et enfin le magdalénien qui, dans les divisions générales, comprendra le solutréen.

Ensuite nous sortons du quaternaire humain pour entrer dans le néolithique, où M. Salmon a raison de distinguer le campignien qui existe sous la pierre polie, sur la Saône et dans le camp de Chassey, et qui, à Eckmulh près d'Oran, est contemporain des menhirs de ce vallon. Ceci entraîne la disparition du carnacéen, qui se confond avec le campignien. Ensuite vient la période que M. de Mortillet a appelée robenhausien et qui est l'époque des dolmens proprement dits, car ces monuments, comme tous les travaux humains, se sont perpétués par souvenir dans leur emploi primitif pendant plusieurs âges successifs. — Ensuite vient le bronze et l'époque historique romaine ou préromaine.

M. Chantre ne veut pas revenir sur la valeur de la coupure ou subdivision qu'il a établie entre l'âge de la pierre polie et l'âge du bronze; il croit avoir assez démontré qu'entre ces deux grandes étapes de la civilisation primitive, de nos pays au moins, il s'est écoulé un laps de temps considérable qui ne peut

être considéré que comme une phase de transition. Il lui a donné le nom de *cébennien* parce que c'est dans les basses Cévennes que les gisements montrant cette phase d'introduction graduelle du bronze sont les plus nombreux. Cette dénomination de *cébennienne* a été remplacée par celle de *morgienne* par M. de Mortillet; elles ne valent ni plus ni moins l'une que l'autre ; toutes deux sont actuellement fort répandues. L'essentiel, c'est de se comprendre.

Revenant à la discussion générale, M. Chantre ne désire attirer l'attention que sur la coupure ou subdivision dite *solutréenne*, qui est parfaitement définie par son auteur. Quelques-uns de nos collègues, dit-il, ne s'attachant dans leur classification qu'aux caractères archéologiques ou ethnographiques, ont proposé de supprimer cette coupure, et de réunir cette division à la précédente dite *moustérienne*. Mais ceux qui se préoccupent à la fois des caractères paléontologiques et de ceux que fournit l'industrie de la pierre, sont d'avis que la faune qui accompagne les types de Solutré est bien différente de celle de la grotte de Moustier et autres stations similaires. Bien que la feuille de laurier de Solutré semble être la suite de la pointe de Moustier, la faune se rattache plutôt à la fin de la période quaternaire, c'est-à-dire à l'âge du renne ou époque *magdalénienne*. Tous ceux, en effet, qui ont fait des fouilles à Solutré ont toujours vu que dans les grands amas d'ossements de chevaux dans lesquels on trouve des types de Moustier, il n'y a jamais de lances taillées en feuilles de laurier; le renne et l'éléphant y sont rares. Dans les foyers, au contraire, où se rencontre le type industriel dit *solutréen*, non seulement le travail de l'os et du bois de renne si caractéristique de l'époque magdalénienne apparaît, mais on voit dominer la faune de la fin du quaternaire.

Si donc on éprouvait le besoin de changer encore la nomenclature des divisions des temps quaternaires, ce serait plutôt avec la coupure dite magdalénienne qu'avec la précédente qu'il faudrait fusionner l'époque de Solutré. Telle est, du moins, l'opinion de M. Chantre, opinion basée sur les observations qu'il a eu maintes occasions de faire durant ses nombreuses fouilles à Solutré.

M. Fauvelle — Je ne croyais pas que les quelques changements introduits par M. Salmon dans les divisions des périodes préhistoriques soulèveraient une si vive discussion. On lui reproche de restreindre le nombre des époques paléolithiques parce que les divisions sont indispensables ; mais, quand il s'agit du Néolithique, ces mêmes divisions deviennent dangereuses. Passons sur cette contradiction.

En somme, de quoi s'agit-il pour le quaternaire ? Simplement de réunir dans l'époque moyenne caractérisée par la présence prédominante du *Rhinoceros tichorhinus* et de l'*Elephas primigenius* toute l'industrie fine de la pierre taillée. Le travail de l'instrument de Saint-Acheul est déjà très délicat et il se perfectionne de plus en plus jusqu'à la pointe en feuille de laurier de Solutré. On objecte que le solutréen se rapproche davantage du magdalénien par le côté artistique, témoin les deux sculptures de Cervidés recueillies à Solutré.

Mais, dit M. G. de Mortillet : « Fait caractéristique, ces sculptures sont en pierre, car à Solutré on est encore dans le règne de la pierre. Elles n'en servent pas moins à relier le règne de la pierre à l'époque de la généralisation de l'emploi de l'os, époque caractérisée aussi par le développement de l'art. » (*Le Préhistorique*, p. 365). M. Salmon ne dit pas autre chose.

On le voit, rien n'est bouleversé ; seulement le « règne de la pierre » finement taillée se trouve réuni sous la dénomination générique de moustérien, et, si

j'avais voix délibérative, je subdiviserais cette époque en trois sous-époques: l'acheuléen, le moustérien proprement dit et le solutréen. La période paléolithique, telle que l'a si bien décrite M. G. de Mortillet, reste donc debout, inébranlable ; ses divisions ont gagné en précision, et voilà tout.

Pour le néolithique, la discussion n'a porté sérieusement que sur le carnacéen qui, suivant M. Salmon, est caractérisé par l'apparition toute spéciale de l'architecture. On objecte à cette coupure que certaines personnes prétendent que l'on a commencé l'inhumation par les dolmens. Mais quelles sont ces personnes? Quels sont les premiers dolmens ? On ne le dit pas. Et les inhumations dans les grottes de Cro-Magnon, de Menton et de l'Homme-Mort, etc., que M. Salmon place dans l'époque moyenne, seraient-elles par hasard postérieures à celles des dolmens et des allées couvertes ? Somme toute, tout ce qui a été dit ferait croire que la période néolithique a été mal étudiée. Heureusement les éléments ne font pas défaut pour compléter cette étude ; M. Salmon s'en est servi et, je pense, à l'avantage de la science.

M. G. Chauvet résume les découvertes faites dans le département de la Charente depuis vingt-cinq ans.

Les divers types d'industrie n'y sont pas cantonnés par régions distinctes, ils se trouvent généralement côte à côte dans la même station.

Cependant les sables et graviers exploités à Tillou, Salignac, Roffit, Gensac-la-Pallue, Taillebourg ont donné surtout des types chelléens et moustériens, jamais le solutréen ni le magdalénien.

Les grottes bordant la Charente et ses affluents, souvent très voisines des exploitations de graviers, sont très pauvres en types chelléens, mais on y trouve abondamment les types moustériens, solutréens, magdaléniens, formant des industries distinctes, souvent juxtaposées, quelquefois superposées comme au Placard, au Ménieux, à la Quina, au Gros-Roc.

Bien que les quatre divisions établies par M. G. de Mortillet soient distinctes dans la Charente, il semble y avoir une affinité plus étroite entre le chelléen et le moustérien d'une part formant le quaternaire inférieur ; le solutréen et le magdalénien formant le quaternaire supérieur.

Après cette intéressante discussion sur la classification des temps quaternaires, il me paraît bon d'indiquer les idées générales qui s'en dégagent. Voici comment je crois pouvoir les résumer :

I. — L'industrie humaine s'est lentement modifiée pendant les temps préhistoriques et l'étude de ces transformations peut donner, comme la stratigraphie et la paléontologie, de bons éléments de classification.

II. — Les variations industrielles paraissent ne pas s'être faites uniformément dans le monde entier ; elles ne sont sûrement utilisables, comme éléments de classement, que par régions plus ou moins vastes, à déterminer par l'observation.

Il en est, du reste, ainsi de la faune.

III. — Dans l'état de nos connaissances, un développement industriel à peu près uniforme paraît s'être produit, pendant les temps quaternaires, en France, en Suisse, et dans quelques contrées voisines encore imparfaitement délimitées.

IV. — Ce développement est conforme, dans ses grandes lignes, aux divisions généralement admises : chelléen, moustérien, solutréen, magdalénien.

Comme le disait très justement M. G. de Mortillet, à l'une de nos dernières séances, les classifications que nous faisons pour mettre de l'ordre dans nos études sont conventionnelles ; elles ne sont pas dans la nature.

Le développement industriel est, chez nous, une chaîne continue, dans laquelle il n'y a pas de coupures nettement définies. Aussi, chacun a-t-il une tendance à établir des coupures personnelles, un peu plus haut ou un peu plus bas, suivant la tournure de son esprit et les observations qu'il a faites.

Ces subdivisions, souvent exactes au point de vue purement local, ont, peut-être, à l'heure actuelle, l'inconvénient d'apporter, sans grand profit, un peu de confusion dans nos études.

Mais des points importants paraissent être acquis :

a) Apparition des principaux éléments industriels dans l'ordre suivant :

1° Haches chelléennes ;

2° Racloirs et pointes, taillés sur une seule face (types du moustier);

3° Pointes taillées sur les deux faces et pointes à cran (types de Solutré);

4° Burins et industrie de l'os et du bois de renne; harpons barbelés, gravures sur os et sur bois de renne (types de la Madeleine):

b) Abandon graduel de ces divers types dans l'ordre de leur apparition;

c) Persistance de certaines formes comme les grattoirs, les poinçons en os et en silex.

V. — Il n'y a pas, en France, comme le pensent quelques archéologues, deux courants parallèles d'industrie pendant les temps quaternaires :

L'un, partant du chelléen et arrivant au néolithique en passant par le solutréen ;

L'autre, commençant au moustérien pour s'éteindre après avoir donné naissance au magdalénien.

Nous avons fréquemment vu chez nous la juxtaposition ou la superposition dans les mêmes stations de ces *deux prétendues séries* industrielles, notamment au Ménieux et au Placard.

VI. — Quant à la durée considérable de ces époques lointaines, il est impossible de la fixer par des chiffres précis.

Dans l'état de nos connaissances, la chronologie préhistorique est comme la perspective dans un tableau : elle donne une idée de la succession des plans, mais elle ne peut indiquer nettement la distance qui la sépare.

Voilà, messieurs, ce que nos discussions de Marseille ont laissé dans mon esprit.

J'estime qu'elles n'auront pas été inutiles à l'Anthropologie.

— Séance du 21 septembre —

M. le Dr DELISLE, à Paris.

Les déformations artificielles du crâne en France ; les coiffures qui les produisent ; présentation de la carte de leur répartition. — Le Dr Delisle fait un résumé rapide des travaux français qui ont traité des déformations artificielles du crâne en France. Fort anciennement reconnues, elles n'ont été étudiées et bien décrites que durant ce siècle par Achille Foville, Lunier, Broca, etc.

Au moyen de bandes fortement enroulées autour de la tête de l'enfant et maintenues en place durant plusieurs mois, ou avec le serre-tête et le bandeau (pays toulousain), ou avec le barbichet (Limousin), on obtient l'allongement de la tête en même temps que l'affaissement du front qui devient très

fuyant, l'étroitesse de la région frontale et la dilatation globuleuse de la région pariéto-occipitale.

Quelle que soit la région de la France que l'on considère, on observe que les déformations artificielles tendent à disparaître; elles ne sont plus en usage et en parcourant les écoles de filles et de garçons des départements, autrefois déformés, nous n'en avons trouvé que de fort rares spécimens.

Dans toutes les régions de la France, on observe un type identique de déformation dont il faut étudier spécialement le type moyen. Toutefois, dans les Deux-Sèvres et en Normandie, on rencontre deux types peu fréquents, rares même, qui se distinguent du premier.

Sur la carte présentée par le Dr Delisle, les départements où on pratique la déformation sont ramenés à trois teintes :

1° Teinte très foncée. — Seine-Inférieure, Deux-Sèvres, Haute-Vienne, Tarn, Tarn-et-Garonne, Haute-Garonne, Ariège, Aude, où la déformation est très fréquente et généralisée dans tout le département.

2° Teinte moyenne. — Eure, Vienne, Dordogne, Creuse, Corrèze, Lot, Aveyron, Gers, Hérault, où la déformation est fréquente, mais non généralisée dans tout le département, quelquefois limitée à la partie qui confronte à un département déformé.

3° Teinte légère. — Pas-de-Calais, Somme, Orne, Calvados, Manche, départements bretons, Vendée, Indre, Cher, Gard, Pyrénées-Orientales, dans lesquels on trouve encore des sujets déformés, indice certain qu'à des époques antérieures on y pratiquait les déformations.

Discussion. — M. Fauvelle. — Notre honorable collègue voudrait-il nous dire sur quels chiffres il base ses appréciations relatives à la diminution progressive des déformations craniennes? A-t-il fait des recherches dans les prisons?

M. Ernest Chantre a maintes fois attiré l'attention sur les déformations artificielles du crâne que l'on rencontre soit en France, soit dans l'Asie occidentale. Il a décrit les différentes modes de déformations ainsi que les procédés opératoires qu'il a remarqués, notamment en Syrie, dans le Kurdistan et au Caucase. De retour actuellement d'une nouvelle campagne durant laquelle il a pu observer, dans des régions qu'il n'avait pas encore explorées, des déformations craniennes, il croit devoir faire des réserves pour un très grand nombre de faits énoncés jusqu'à ce jour et relatifs à l'origine de ces déformations.

Laissant de côté l'immense série des individus qui présentent une plagiocéphalie plus ou moins grande produite par le mode de couchage, ou par d'autres causes accidentelles dont il n'entend pas parler ici, il pense que des appareils spéciaux ne sont pas indispensables pour déformer la tête des enfants, car il n'en a pas trouvé chez les Tatars de l'Aderbeïdjan ni chez les Kurdes de la vallée de l'Arase et du massif de l'Ararat, chez qui pourtant existent les mêmes déformations. Mme Chantre, admise plus facilement que son mari à voir de près un très grand nombre d'enfants, n'a jamais remarqué sur eux ni bonnet ni bandage compresseur. La plupart des enfants avaient la tête nue ou couverte d'une petite calotte ronde. Celle-ci est remplacée de bonne heure, chez les garçons tatars, par le *papakh* ou bonnet en peau d'agneau, haute et lourde coiffure. Les petites filles portent longtemps encore la calotte et plus tard un fez serré par un turban léger. Le fez et le turban deviennent aussi de bonne heure la coiffure des jeunes garçons kurdes. Le berceau n'est souvent, chez l'un et l'autre de ces peuples, qu'une sorte de hamac où l'enfant s'ébat libre-

ment. Beaucoup d'hommes enfin, parmi les plus déformés, prétendent n'avoir jamais eu la tête serrée dans leur enfance. Il y a donc lieu de rapporter à une autre cause que les bandages durant le bas âge, une partie des déformations artificielles de la tête.

Dr Delisle. — Le nombre d'individus des deux sexes et de tout âge que j'ai examinés depuis le début de mes recherches dépasse 25,000. J'ai observé plus de 10,000 aliénés et environ autant d'enfants ; les malades des hôpitaux et les habitants des localités que j'ai visitées fournissent le complément. Je n'ai pu faire de recherches dans les prisons.

En réponse à l'observation de M. Chantre, je ne suis nullement étonné de voir se produire des déformations par suite de l'usage des coiffures lourdes, serrées, dès l'enfance. Dans ce cas la déformation, tout involontaire, n'en existe pas moins, et elle est le résultat d'une action mécanique analogue à celle produite par l'application d'un bandeau. Elle peut être moins accentuée, moins régulière.

Suivant M. Chantre, des hommes faits, Kurdes ou Tatars, n'ont pas souvenance d'avoir eu la tête serrée ; cela ne me surprend pas. Au cours de mes recherches, beaucoup d'individus des deux sexes, tant en Normandie que dans le Limousin, m'ont répondu de même. Je ne saurais, en aucun cas, admettre, pas plus en Arménie qu'en France ou ailleurs, l'hérédité des déformations artificielles, voulues ou involontaires. La cause qui les produit peut nous échapper, voilà tout. L'hérédité est si peu admissible que partout en France elles disparaissent en même temps que les appareils avec lesquels on les obtient. J'ai d'ailleurs de nombreuses observations qui montrent que les enfants issus de père et mère déformés sont indemnes de déformation artificielle.

M. CARAVEN-CACHIN, à Salvagnac (Tarn).

Le cimetière mérovingien du Gravas, près Gaillac (Tarn). — M. Alfred Caraven-Cachin vient de découvrir à Gaillac un vaste cimetière mérovingien, qui renferme des bijoux *uniques* en Europe et dont il donne la liste :

Quarante-deux cercueils en pierre, qui existent dans les jardins de Gaillac.

Trois boucles de ceinturon en bronze, de forme ovale.

Une agrafe de ceinturon en bronze avec *inscription*. Tous les archéologues de l'Europe assurent que ce merveilleux bijou est unique. Cependant les antiquaires du nord pensent qu'on a trouvé quelquefois en Norwège et en Danemark des fibules qui portent des inscriptions.

Une boucle avec plaque de ceinturon en bronze, formée de plusieurs lames de bronze rivées ensemble et dont l'ardillon est incrusté de verroteries rouges. Cette plaque de ceinturon, qui est une œuvre d'art, se rencontre très rarement dans le monde barbare.

Une plaque carrée représentant : *Daniel dans la fosse aux lions* ou un *Ange*. Tandis que les antiquaires du continent regardent cette jolie plaque comme appartenant à l'époque mérovingienne, les savants suédois et norwégiens sont tentés de faire remonter ce délicat bijou aux XIe et XIIIe siècles. Ce serait donc une œuvre des anciens émailleurs de Limoges, dont les produits furent dispersés au moyen âge dans le nord de l'Europe.

Une fibule en bronze palmée et ansée.
Des fragments d'épées, de sabres, de poignards et de couteaux en fer.
Une perle godronnée ; une perle en verre jaune, etc. (1).

M. le Dr MARIGNAN, à Marsillargues (Hérault).

Sépultures néolithiques par incinération à Calvisson (Gard). — M. E. MARIGNAN a fouillé, à Calvisson, deux sépultures néolithiques par incinération. La première était constituée par un tumulus recouvrant trois dolmens et de nombreux cistes. Toutes les sépultures ont donné des cendres, des ossements humains carbonisés, des ossements d'animaux, des silex et des poteries, toutes franchement néolithiques.

La seconde sépulture est une allée couverte terminée par une petite chambre quadrangulaire. Les fouilles ont donné, comme dans la première sépulture, des ossements humains brûlés, des silex et des poteries. On peut donc constater ici le rite de l'incinération pratiqué pendant la période de la pierre polie dans la région des basses Cévennes.

M. CHANTRE, Sous-Dir. du Muséum de Lyon.

Recherches anthropologiques en Arménie russe. — M. Ernest CHANTRE fait connaître les principaux résultats anthropologiques de sa dernière mission scientifique en Arménie russe. Son attention s'est portée particulièrement sur les Arméniens, les Tatars et les Kurdes habitant cette contrée.

Durant cinq mois, M. Chantre, accompagné de Mme Chantre, a successivement parcouru les vallées basses et chaudes de la Koura et de l'Araxe, puis les régions plus élevées du Karabagh et du Zanguezour, aussi belles que riches en produits naturels, enfin le massif de l'Ararat. Partout sur son passage il a pu relever un très grand nombre de mensurations anthropométriques et photographier une importante série de Tatars, de Tats, d'Aissores, de Juifs, d'Arméniens et de Kurdes. Mme Chantre a pu réunir, de son côté, un assez grand nombre d'observations sur les femmes musulmanes et chrétiennes. C'est aussi en vivant côte à côte avec les semi-nomades et les nomades, et en assistant à leurs jeux et à leurs travaux que M. Chantre a pu recueillir une foule de renseignements ethnographiques absolument nouveaux.

A la suite de sa communication l'auteur présente une très grande série de photographies et un projet de carte ethnologique qui illustreront une publication ultérieure.

Discussion. — M. le Dr MARIGNAN cite l'opinion d'un voyageur qui, bien que n'étant nullement anthropologiste, a été frappé du type juif que présentent les Aissores en Arménie.

M. le Dr PINEAU, au Château d'Oleron (Ch.-Inf.).

Haches polies calcinées et brisées (Rite funéraire?). — Sur plusieurs centaines de haches polies, trouvées à la station néolithique d'Ors (île d'Oleron), une

(1) Alfred Caraven-Cachin. *Le cimetière mérovingien du Gravas*, avec photographie, Gaillac, 1891. — *Le cimetière du Gravas*, nouvelles découvertes d'objets antiques, avec photographie, Gaillac, 1891.

dizaine à peine sont entières ou à peu près. Toutes les autres sont ou en gros fragments passés au feu, ou en éclats innombrables si elles ont été brisées sans subir l'action du feu. D'aucunes portent l'empreinte de 20, 30 éclats ou plus, enlevés dans tous les sens, sans ordre, sans apparence qu'on ait songé à en utiliser les éclats, malgré la beauté de la matière première qui venait généralement de loin (Taillebourg). En effet, à peine six débris portent la trace d'une utilisation secondaire.

Devant ces constatations, M. PINEAU demande, si, durant la période où l'on inhumait: les populations néolithiques ne détruisaient pas par percussion les armes ou outils les plus remarquables (haches) ayant appartenu au défunt; si, à la période où l'on incinérait, on ne jetait pas ces mêmes haches dans le bûcher qui consumait le cadavre.

Ce n'est qu'une hypothèse, mais déjà pareillement émise par M. Cartailhac, à propos des haches de jadéite brisées, dans le tumulus du Mont-Saint-Michel. (V. *France préhistorique*, p. 206.)

Contribution à la question de l'ambre. — M. PINEAU présente à la Section des échantillons de résine fossile trouvée par lui, en place, à 4 et 5 mètres de profondeur, dans les déblais d'un puits creusé en terrain crétacé, parmi des argiles bleues à lignites. Les gisements de lignites avec ambre sont signalés à l'île d'Aix depuis longtemps. (W. Manès.) Dès les temps préhistoriques il pouvait bien y avoir des affleurements de cette nature.

Il a, en outre, trouvé à la laisse de la mer deux morceaux, l'un aplati, l'autre arrondi, du volume du poing environ, d'une résine d'aspect très analogue à l'ambre, mais qui pourraient n'être que de la résine de Kauri. M. Barthélemy a bien voulu se charger d'en faire faire l'analyse au laboratoire de Nancy.

Nouvelle contribution à la géographie préhistorique des côtes occidentales de France. — 1° Les travaux en cours pour l'approfondissement et l'élargissement du chenal du port du Château d'Oleron ont fait découvrir récemment en mer, à 270 mètres des jetées et à $2^m,30$ de profondeur, dans le bri (alluvions de la Charente), un bois de cerf commun et une mâchoire d'un vieux porc de petite taille, dont M. G. de Mortillet considère l'espèce comme disparue.

2° Dans sa propriété de la Beaucoursière, à plus de 2 kilomètres du rivage actuel de la mer, l'auteur a trouvé en place, à $1^m,50$ de profondeur, dans une excavation creusée dans un marais salant, et toujours dans les mêmes alluvions, un humérus de sanglier, un fond de vase néolithique et quelques petits silex taillés de la même époque.

3° Sur la côte occidentale de l'île (Péroche), il signale un banc de tourbe de $0^m,60$ de puissance, riche en bois de dicotylédonées, en planorbes, lymnées, etc. et à la surface duquel il a trouvé des silex dont quelques-uns sûrement ont été taillés.

Discussion. — M. G. CHAUVET pense que ces cassures intentionnelles des haches en pierre pourraient s'expliquer tout naturellement, par la rareté du silex dans l'île d'Oleron et par la nécessité pour les habitants, pendant de longs siècles, de se procurer des pierres à feu.

Ils ont usé de l'ancienne station néolithique comme d'une carrière naturelle.

M. FAUVELLE : M. Pineau ne pense-t-il pas que ces brisures si particulières

de haches polies, qui devaient être remarquablement belles, n'ont pas été faites pour les fragments être placés dans une sépulture? Par conséquent n'y aurait-il pas, dans le voisinage, des dolmens dont le mobilier funéraire aurait été dispersé ?

MM. PALLARY et **TOMMASINI**, à Oran.

La grotte des Troglodytes d'Oran. — Cette grotte est située au-dessus du polygone d'artillerie d'Oran. Les fouilles ont été terminées cette année.

On y a observé la présence de deux couches : l'inférieure, blanchâtre, compacte avec pointes et racloirs, peut être rapportée au moustérien; absence d'ossements humains et rareté de débris d'animaux; la supérieure, à terreau noir, est franchement néolithique. Outre les poteries gravées et sculptées, les poinçons, les harpons, hameçons, aiguilles en os, coquilles percées, polies ou en forme de dents ou de griffes, on a récolté trois petites haches très bien polies en forme de bourrelet ou de boudin, une pointe de flèche taillée à très petits éclats sur les deux faces, une autre pointe à cran ressemblant aux formes solutréennes, des burins, des lames avec de nombreuses encoches et enfin des lames brisées et retouchées le long de la cassure.

Les ossements humains ne sont pas rares, mais ils sont dispersés : deux squelettes à peu près complets ont été étudiés. Les crânes sont dolichocéphales, à parois épaisses, à front fuyant et à arcades sourcilières proéminentes. La taille moyenne est de $1^m,52$.

La faune est très variée : elle renferme une ou deux espèces éteintes, quelques espèces émigrées et les autres espèces vivent encore dans les environs.

L'ensemble de ces faits permet d'établir des relations bien caractérisées avec les stations néolithiques du sud-est de l'Espagne. Ces relations seront plus amplement définies sous peu.

— Séance du 23 septembre —

M. CLOUET, Instit. au Douhet (Charente-Inférieure).

Fouilles de la grotte du Gros-Roc, commune du Douhet (Charente-Inférieure). — Cette grotte appelée « les Chambres noires » se trouve à 8 mètres au-dessus de la vallée; elle a 10 mètres de largeur, $1^m,70$ de hauteur et 12 mètres de profondeur.

Le devant de la voûte s'est écroulé, recouvrant les couches archéologiques qui sur plusieurs points ont été trouvées intactes.

La couche supérieure magdalénienne était caractérisée par sa couleur rouge; elle était comme imprégnée de sanguine dont plusieurs morceaux ont été trouvés mêlés aux silex taillés.

Cette couche a fourni :

Comme industrie : sagaies et pointes en bois de renne, petits godets à sanguine, grattoirs en lames de silex, os travaillés.

Comme faune : Rhinoceros tichorhinus, mammouth, bœuf, cheval, ours, lion, hyène, loup, renard, chat, renne, cerf, chevreuil, oiseaux.

La couche inférieure moustérienne, très peu importante, était grise comme les terrains voisins; elle contenait pour mélanges les racloirs en pointes de cette époque, quelques os et *point de dents.*

Il semble que les populations magdaléniennes avaient vidé la grotte pour porter au dehors les restes laissés par les peuplades moustériennes.

Sur le devant de la grotte, dans le bois, se trouvent des couches avec les types moustériens purs.

Discussion. — M. G. DE MORTILLET fait remarquer que dans la détermination de la faune qui vient d'être donnée il y a des anomalies. Ainsi le *Rhinoceros tichorhinus* est indiqué dans le magdalénien, ce qui n'a encore jamais été constaté. On ne l'a pas même rencontré dans le solutréen, époque intermédiaire.

M. G. CHAUVET considère la fouille de M. Clouet comme particulièrement importante; elle constate, à nouveau, la distinction et la superposition de deux époques : le moustérien et le magdalénien.

Quant à la présence du rhinocéros dans la couche magdalénienne, il se propose de prendre auprès de M. Clouet des renseignements plus précis.

M. BARTHÉLEMY, à Nancy.

Contribution à l'étude des camps vitrifiés et calcinés. — La découverte récente de murailles de défense construites en roches calcaires calcinées en place remet en question la recherche de l'origine et de la destination des parapets élevés avec l'aide du feu.

Les recherches personnelles de l'auteur dans les camps calcinés et dans les camps vitrifiés de la Lorraine, de la Charente et de la Creuse lui permettent d'affirmer que des procédés identiques ont été employés pour calciner les roches calcaires, aussi bien que pour vitrifier les roches cristallines. Dans tous les cas, l'examen d'une coupe pratiquée dans l'un quelconque des parapets vitrifiés ou calcinés démontre que la transformation des roches par le feu fut partout intentionnelle. Le but poursuivi ne semble pas douteux : c'est la consolidation du mur par la prise en masse des matériaux.

La technique étant la même, on serait tenté de conclure que tous ces ouvrages se rapportent à une même époque, à une même civilisation. Cependant, les fouilles pratiquées dans les camps vitrifiés de Puy-de-Gaudy et de Péran ont produit des débris gallo-romains, tandis que les restes d'industrie découverts dans plusieurs camps calcinés paraissent remonter à une époque antérieure. On ne peut donc, à l'heure actuelle, appliquer des conclusions générales à l'ensemble des ouvrages étudiés, et l'auteur se borne à rechercher à quelle époque, la plus ancienne, ce mode particulier de construction fut appliqué pour la première fois dans l'Europe occidentale.

Discussion. — M. TARDY, à propos de la communication précédente signalant les camps calcinés ou vitrifiés, qui manquent dans le Jura, fait remarquer que, sur la lisière du Jura regardant la Bresse, il y a un grand nombre de camps retranchés formant un système très perfectionné de fortifications qui appartiennent à l'époque de la pierre polie. — Dans ces camps, on n'a fait usage du feu contre les parois que postérieurement; il est donc fort probable que les camps calcinés sont postérieurs à l'âge de la pierre polie.

M. E. COLLIN.

Puits d'extraction de silex à Champignolles.

M. PALLARY, à Oran.

La main dans les traditions juives et musulmanes du nord de l'Afrique. — Les mains, les yeux, le cœur et les organes mâles jouent un grand rôle dans les croyances populaires. L'étude méthodique des superstitions qui se rattachent à ces parties du corps devrait être faite. Le Dr Pommerol a entrepris au Congrès de Limoges la monographie de la main dans les symboles et les superstitions.

M. Pallary complète l'étude du rôle de la main chez les indigènes du nord de l'Afrique : Kabyles, Arabes et Juifs, et engage les anthropologistes à continuer en faisant ce même travail pour les autres peuplades. On aurait ainsi un tout à peu près complet sur cette matière.

Les musulmans algériens se préservent du mauvais œil en ouvrant la main droite ou en portant une reproduction de la main en métal ou en verre. Ils appliquent sur leurs portes l'empreinte d'une main pour éviter que les malheurs entrent dans la maison. Ils en ornent leurs drapeaux et leurs tentes.

L'émir Abd-el-Kader avait institué une décoration, la *chéïa* ou *richa*, en forme de main ouverte.

Les indigènes font leurs ablutions avec la main gauche : c'est aussi avec cette main qu'ils se torchent. Les prescriptions sont formelles.

Les Juifs portent également des amulettes en forme de main; les devantures de leurs maisons sont ornées à profusion d'empreintes digitales. On met des figures de main avec le *chaddaïe* et des textes hébreux dans la chambre des accouchées pour éloigner les mauvais anges. On punit les enfants voleurs en leur mettant un sou rougi dans la paume. Les Juifs ne se torchent pas non plus avec la main droite mais seulement avec la gauche. Quand un homme est mort on joint ses mains de manière à faire former le *chaddaïe*.

M. l'Abbé LANDESQUE, à Sermet.

Classification des terrains et de l'industrie quaternaires dans les départements de la Dordogne, du Lot et du Lot-et-Garonne. — M. Landesque pense que le pliocène supérieur n'est en réalité que la base du quaternaire; que l'Homme a joui, pendant des siècles, d'une douce température; que la climatologie s'est lentement modifiée permettant aux animaux hyperboréens de pénétrer dans nos contrées; que, sous l'influence d'un climat devenu momentanément plus doux, des pluies abondantes ont formé le diluvium gris, le seul qui ait envahi notre continent. Comme conséquence de cette nouvelle proposition, dit-il, il a cru nécessaire d'éliminer, relativement à l'industrie humaine, l'époque moustérienne, comme n'étant que la continuation du chelléen, à peine interrompu par la débâcle glaciaire.

M. Fernand FARNARIER, à Marseille.

Silex néolithiques de la station de Sainte-Catherine, près Trets (Bouches-du-Rhône). — On a trouvé un grand nombre de silex taillés, tels que grattoirs, perçoirs, nucléi, etc., dans cette station, qui a d'ailleurs été fouillée et décrite avec beaucoup de compétence par M. Marion (1). Mais M. Farnarier signale particu-

(1) A.-F. Marion. — *Premières observations sur l'ancienneté de l'homme dans les Bouches-du-Rhône.* Aix, 1867.

lièrement à l'attention de MM. les membres de la 11e Section quelques outils, ordinairement des couteaux cassés, chez lesquels une des extrémités, parfois toutes les deux, portent une pointe en biseau de 3 à 5 millimètres de long sur 1 de large, très finement retouchée. L'usage auquel on employait ces pointes est mal défini.

Discussion. — M. G. DE MORTILLET : Il est toujours fort intéressant, au point de vue de la géographie palethnologique de signaler, des gisements nouveaux; mais celui qui vient d'être décrit offre un intérêt particulier. Il se rattache à une industrie spéciale de petits instruments en silex dont l'âge n'est pas encore parfaitement établi et qui pourtant se rencontrent dans l'Inde, la Crimée, la Tunisie, l'Italie, la France, la Belgique.

M. Fernand GOULAND, à Juicq (Charente-Inférieure).

L'Homme primitif et l'âge de pierre. — M. GOULAND signale sur la commune de Juicq un plateau élevé, limité de trois côtés par des cours d'eau et sur lequel existe un vaste atelier en plein air de l'âge de pierre. Tous les types s'y trouvent représentés.

M. le Dr FAUVELLE, à Paris.

Des divers milieux occupés successivement par la série ancestrale de l'Homme. — Résumant d'abord en quelques mots le développement embryonnaire de l'Homme, M. FAUVELLE montre qu'il revêt successivement les formes : 1° monocellulaire; 2° gastrulaire; 3° de Ver; 4° de Poisson; 5° de Reptile; 6° de Mammifères placentaires, pithéciens et anthropoïdes, jusqu'à la sienne propre, spécialement caractérisée par la station bipède. C'est ce que l'on a appelé le développement ontogénique.

Puis, parcourant l'évolution de l'écorce solide du globe depuis le début des temps primaires jusqu'à nos jours, il établit que les différents milieux susceptibles d'être habités par les êtres organisés, sont apparus dans l'ordre suivant : l'eau de mer, l'eau douce, les terrains humides et marécageux et ceux complètement desséchés que les pluies seules arrosent.

C'est dans ces quatre milieux que s'est opéré le développement phylogénique de tous les êtres vivants et spécialement de ceux qui constituent l'ensemble du règne animal, et, comme la plupart des formes se sont maintenues dans leur milieu spécial, il est facile de voir quelles sont celles qui ont envoyé dans le milieu suivant des colonies plus ou moins nombreuses.

D'un tableau généalogique mis sous les yeux des membres de la Section, il résulte que c'est dans le milieu marin que toutes les formes initiales se sont manifestées. Sauf deux, les Échinodermes et les Tuniciers, toutes se trouvent représentées dans les eaux douces. Mais quand on arrive aux marécages, les Vertébrés mis à part, on ne trouve plus que quelques rares représentants des Annelés, des Mollusques et des Crustacés. Une autre forme cependant apparaît, ce sont les Articulés trachéens, issus des Vers à vaisseaux aquifères.

Les Poissons osseux donnèrent naissance aux Batraciens qui restèrent à cheval sur les milieux liquide et aérien, ne pouvant s'affranchir du premier, puisque

les matériaux nutritifs de l'œuf sont insuffisants pour les mener à la forme adulte. L'origine des Reptiles remonte aux Poissons cartilagineux qui se développent entièrement dans l'œuf. Des Reptiles procèdent les Oiseaux, les Mammifères et par conséquent l'Homme, qui vit sur les terrains desséchés et dont la lignée ancestrale a ainsi parcouru successivement les quatre milieux compatibles avec la vie des êtres organisés.

Discussion. — M. G. DE MORTILLET : La communication de M. Fauvelle est fort intéressante, mais est-il bien sûr que les premiers bassins aqueux étaient salés? Le sel, comme le calcaire, pourrait bien n'avoir apparu à la surface de la terre que successivement et progressivement, de sorte que les eaux primitives étaient peu ou point salées.

M. FAUVELLE : C'est aux géologues à répondre à M. G. de Mortillet. Ils lui diront que, si une origine interne a été attribuée au sel gemme, qui accompagne si fréquemment les formations gypseuses, personne n'y a jamais pensé au sujet du sel marin.

M. le Dr P. REY, Méd. en chef de l'asile d'aliénés de Marseille.

Du crâne chez les aliénés.

Discussion. — M. MAGITOT demande à faire quelques réserves sur les conclusions à tirer des mensurations de M. le Dr Rey. Ces conclusions ne tendraient à rien moins que de fixer certains caractères anatomiques à l'aliénation mentale, affirmation qui serait, dans l'état actuel de la science, très prématurée, au moins dans notre opinion. On a cherché en effet depuis fort longtemps s'il existe des caractères physiques ou anatomiques de la folie, et le problème s'est même étendu jusqu'à la criminalité; mais les travaux les plus récents ne semblent pas avoir apporté la solution à une question aussi grave; le nombre des observations rassemblées par M. Rey est encore fort restreint, une trentaine de faits, et c'est sur des séries comprenant au moins cent observations comparées à un nombre égal de témoins que nous pourrions, ce nous semble, essayer d'établir des rapports. Je demanderai donc la permission d'engager notre collègue à poursuivre ses recherches et de les appliquer non seulement à l'aliénation mentale, mais aussi à la criminalité. On sait que ce dernier point est en ce moment à l'étude.

M. VILANOVA Y PIERA, Prof. de Paléont., à Madrid.

La Protohistoire de Jumilla (province de Murcie et de Villena) (Alicante). — La belle ville de Jumilla, patrie exclusive, si l'on peut dire, d'une espèce minérale très curieuse, l'Asparagine ou Asparagolithe, est aussi une station protohistorique remarquable, sur laquelle M. VILANOVA va exposer à la Section les traits les plus saillants.

D'abord, tout près de la ville, dans la direction nord-ouest, on trouve une colline de 100 à 120 mètres de hauteur, composée de gypse triasique, compact, cristallin, très bon, qu'on exploite depuis longtemps ; eh bien ! l'homme primitif de la contrée profita des grandes crevasses et des fentes que la roche présente comme conséquence de la transformation du calcaire en sulfate hydraté de

chaux, pour enterrer les morts, sans aucun genre de sépulture ni même d'orientation. On a trouvé, jusqu'à présent, plusieurs squelettes avec des couteaux et flèches en silex, quelques haches polies en diorite et fibrolithe, et de la céramique antérieure à l'usage du tour, mais cependant assez bien faite. Les crânes sont très dolicocéphales, les dents ont toutes, dans la couronne, une espèce de rainure avec laquelle correspond l'obliquité de l'apophyse articulaire, accusant ces deux caractères du régime frugivore ; ces hommes-là étaient sous ce rapport des ruminants.

Mais à Jumilla, il y a une autre chose bien remarquable, c'est-à-dire une espèce de cytania, comparable à celle de Briteiros, en Portugal, placée aussi comme celle-ci dans un haut plateau, à plus de 800 mètres, sur le niveau de la mer, appartenant au terrain crétacé, dans laquelle l'auteur a trouvé plus de 40 habitations humaines carrées, faites avec de la pierre sèche qu'on appelle dans le pays coimbra, sans qu'il sache l'origine de cette coïncidence avec le nom de la ville portugaise.

La station de Villena est plus moderne, car on y a trouvé quelques objets en cuivre ; il n'y a pas, à proprement parler, d'enterrement, mais une grande quantité de cendres qui forment dans quelques endroits jusqu'à un mètre d'épaisseur ; c'est dans ce dépôt qui couvre presque tout le parcours d'une colline gypseuse triasique aussi bien près de la ville, que j'ai vu les cendres mêlées avec de la terre, du froment noir, résultat d'une combustion chimique, beaucoup de céramique assez grossière, quelques silex et un bracelet en cuivre apportant une nouvelle preuve à ma thèse relative à la première époque des métaux. De restes humains, l'auteur ne put rien trouver : c'est qu'à l'époque, l'incinération commençait déjà.

M. VASSEUR, Prof. à la Fac. des Sc. de Marseille.

Sur l'origine de l'inscription phénicienne de Marseille.

M. E. COLLIN, à Paris.

Fouilles de l'allée couverte de Coppières, à Montreuil-sur-Epte (Seine-et-Oise).

Discussion. — M. G. Chauvet signale, parmi les objets provenant de l'allée couverte de Coppières, un disque troué, dont le type est assez commun dans les sépultures néolithiques. Celui-ci est trop grand pour une bague, son diamètre extérieur est de 45 millimètres ; l'ouverture centrale est bien trop petite pour un bracelet, le diamètre intérieur est de 15 millimètres.

Comme il l'a déjà indiqué au Congrès de Paris, M. G. Chauvet persiste à rapprocher ces objets des anneaux en pierre ou en os dont les prêtres bouddhiques se servent encore pour fixer leurs vêtements sur la poitrine ou sur l'épaule.

M. CHANTRE.

Objets ethnographiques des Tatars et des Kurdes du massif de l'Ararat. — M. Chantre présente plusieurs objets provenant des populations semi-nomades de l'Arménie russe, entre autres un collier kurde composé d'amulettes en bois sculpté, dont

les motifs sont identiques à ceux de certains objets en bronze des sépultures les plus anciennes du Caucase. Une autre pièce fort intéressante est un petit bonnet d'enfant couvert d'amulettes et de pendeloques, telles que griffes de carnassier, coquilles, boutons, grelots, etc., etc., rappelant celles des milieux néolithiques.

M. TARDY, à Bourg (Ain).

Monuments préhistoriques religieux. — Dans le département de l'Ain, en face de la gare de Cize, on voit un rocher en forme de colonne couverte d'un chapiteau. Ce dernier a été séparé de la montagne par une petite tranchée à angles vifs, faite dans le rocher.

Cette tranchée qui indique le travail de l'Homme prouve que ce rocher, dominant une large plaine, était utilisé aux époques anciennes.

La découverte que je fis en 1882, d'un monument pareil près du Mas-d'Azil (Haute-Garonne) où existe un beau dolmen, me fit penser que ces rochers pouvaient être en relation avec les dolmens.

Une visite au dolmen de Saint-Nectaire me fit retrouver les mêmes groupements de faits. Peu de temps après, je les signalais à M. Bielawski qui a observé depuis les mêmes faits. Je les ai retrouvés aussi dans l'Ardèche, à Chomérac et ailleurs, et je viens de les signaler à M. Chiron qui a découvert de nombreux dolmens dans l'Ardèche, à l'ouest de la gare de Saint-Just et Saint-Marcel.

M. MASSENAT, à Brive.

Sépultures de l'époque du renne.

M. CHANTRE.

Les époques paléolithiques et néolithiques dans le Beaujolais : Station d'Odenas (Rhône). — Jusqu'à ce jour le département du Rhône, et le Beaujolais en particulier, n'avait donné qu'un très petit nombre de vestiges de l'âge de la pierre. La plupart des objets découverts dans cette région se rapportent à l'époque néolithique. Tout récemment, un instituteur, M. Savoye, qui utilise ses loisirs en étudiant le sol de son pays, a trouvé dans la commune d'Odenas, à proximité du département de Saône-et-Loire, plusieurs stations présentant des silex taillés dans les types chelléen ou acheuléen. C'est la première fois que l'on signale dans cette partie de la France des vestiges de l'industrie des temps quaternaires. Les fouilles que l'on pratique en ce moment dans ces stations fourniront sans doute des renseignements intéressants sur la faune accompagnant ces objets.

M. DE LOBEL, à l'Isle-Adam.

Présentation de photographies de pièces de sa collection.

QUESTION PROPOSÉE POUR LE CONGRÈS DE 1892

M. le Dr Magitot propose de mettre à l'étude, pour le prochain Congrès, la buestion suivante :

Du type criminel au point de vue anthropologique. — La proposition est adoptée à l'unanimité.

12e Section.

SCIENCES MÉDICALES

Présidents d'honneur	MM. BOUCHARD, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd. de Paris.
	DUPLOUY, Dir. du Serv. de santé, à Rochefort.
	SIRUS-PIRONDI, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.
	VERNEUIL, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd. de Paris.
Président.	M. CHAPPLAIN, Dir. de l'Éc. de Méd. de Marseille.
Vice-Présidents	MM. CAUBET, Doyen de la Fac. de Méd. de Toulouse.
	D'ASTROS, Méd. des hôp. de Marseille.
	HALLOPEAU, Agrég. de la Fac. de Méd. de Paris.
	LAGET, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.
	NEPVEU, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.
Secrétaires.	MM. BOINET.
	BOY-TEISSIER.
	CAZIN.
	FAURE-MILLER.
	L.-H. PETIT.
	REBOUL.

— Séance du 18 septembre (matin) —

M. le Dr BARTHE DE SANDFORT, à Paris.

De l'emploi thérapeutique des boues médicinales transportées hors de la station de Dax. — L'idée de transporter les boues minéro-végétales hors de Dax a été mise en pratique dans les hôpitaux de Paris depuis 1889 par le Dr Barthe de Sandfort. Les résultats heureux établis par les rapports des Drs Féréol, Desnos, Constantin Paul, Villemin, à l'Académie de Médecine, à la Société des Hôpitaux, à la Société de Thérapeutique établissent les points principaux suivants:

1° La boue conserve, malgré le transport, toutes ses propriétés curatives;

2° Le chauffage à 47 ou 48°, température ordinairement employée pour les applications locales, se fait très simplement grâce aux appareils du Dr Barthe, bien supérieurs aux procédés similaires des Allemands et des Italiens.

3° Le traitement est très facilement supporté par les malades qui accusent presque immédiatement un apaisement sensible des douleurs;

4° Cette cure thermale à domicile épargne au malade le voyage à Dax et doit être pratiquée dans les états aigus et subaigus sans aucune hésitation, car elle met à l'abri de la chronicité des lésions articulaires rhumatismales;

5° Les principales affections auxquelles il s'adresse sont :

Les arthrites rhumatismales, blennorragiques et puerpérales, les hydar-

throses, les parésies, les ankyloses partielles, les névralgies et en particulier les sciatiques, les engorgements tels que l'orchite et la mammite;

6° Les résultats établis par le rapporteur à l'Académie donnent 75 0/0 de succès plus ou moins complets.

M. BIDON, à Marseille.

Amnésie post-éclamptique. — Après les attaques d'éclampsie puerpérale, on constate presque toujours une lacune très limitée dans le souvenir; un peu plus rarement l'oubli de l'accouchement seul, en partie ou en totalité; rarement une perte de souvenir de l'accouchement et d'une portion minime du temps qui l'a précédé; enfin, d'une manière exceptionnelle, une lacune beaucoup plus étendue.

Dans le fait publié par M. Bidon, qui est, à sa connaissance, le premier publié avec quelques détails, la malade oublia complètement toute l'année qui précéda les crises (mariage, grossesse, vie nouvelle).

Il ne s'agit là que d'un trouble fonctionnel, mais permanent, des cellules cérébrales (1).

Hémianopsie avec hallucinations dans la partie invisible du champ visuel. — Un homme de cinquante-neuf ans, atteint de ramollissement cérébral récent, se plaint de troubles visuels que M. Bidon reconnaît consister en une hémianopsie gauche homonyme; il accuse aussi quelques vertiges. Dans la partie gauche (invisible) du champ visuel, il aperçoit une série d'hallucinations.

Rapprochant ce fait des observations d'hallucinations unilatérales et surtout hémiopiques, l'auteur croit qu'un foyer de ramollissement du lobe occipital droit a produit les deux phénomènes (hallucinations et hémianopsie) : à côté des cellules du centre visuel détruites par le ramollissement s'en trouveraient d'autres irritées par la congestion collatérale du début. Il faut, en effet, remarquer que les hallucinations n'existèrent que dans les premiers jours, tandis que l'hémianopsie persiste encore aujourd'hui.

M. BOÉ, à Paris.

Un cas d'hémianopsie homonyme supérieure (2). — Il s'agit d'un malade qui depuis six ans a perdu la moitié supérieure du champ visuel des deux yeux. A l'examen au périmètre, la ligne de démarcation rase le point de fixation; l'œil droit est emmétrope et son acuité visuelle = 1; l'œil gauche est hypermétrope et son acuité = 3/4.

La mobilité des yeux est parfaite, la tension normale; les pupilles réagissent à la lumière et se contractent par le fait de l'accommodation. A l'ophtalmoscope pas de décollement rétinien, excavation physiologique des deux papilles, les vaisseaux ont leur calibre normal sur toute leur étendue. Légère diminution de l'odorat. Pas d'altération du goût, ni de l'ouïe, ni de la sensibilité cutanée. Aucun trouble hystérique. Le réflexe rotulien est affaibli du côté gauche. Rien

(1) Académie de Médecine (rapport de M. Charpentier, 22 septembre).

(2) Le malade a été présenté à la Société de Médecine pratique de Paris dans la séance du 29 octobre 1891.

au cœur ni dans les urines. Accidents spécifiques en 1879. — Cette perte de la moitié supérieure du champ visuel des deux yeux est survenue rapidement, sans cause appréciable.

M. Boé rapporte ces symptômes à une lésion spécifique d'un seul lobe occipital avec distribution anormale des fibres du nerf optique aux deux rétines; il croit se trouver en présence d'une hémianopsie homonyme droite ou gauche simplement retournée. Le pronostic reste excellent au point de vue de la conservation de la moitié inférieure des deux champs visuels.

M. Louis JACQUES, à Marseille.

De la diphtérie et de sa nature bacillaire au point de vue du traitement. — Des différentes recherches faites pour connaître la nature de la diphtérie, il faut noter les points suivants : 1° la diphtérie est due à un bacille spécifique; 2° ce bacille sécrète un virus ou toxine qui se répand dans tout l'organisme et y détermine des désordres variés; 3° le bacille n'existe que dans les fausses membranes; il ne pénètre pas dans le sang ni dans les organes; 4° divers micro-organismes existent en même temps que lui dans les fausses membranes et la bouche des angineux.

Le traitement consiste en gargarismes au perchlorure de fer en solution au vingtième, suivis d'un lavage de la gorge à l'eau boriquée tiède à 3 0/0 et un gargarisme phéniqué au centième sans lavage consécutif. Les gargarismes sont donnés toutes les heures en alternant; chez les enfants jeunes, les pulvérisations remplacent les gargarismes.

M. V. LATIL, à Aix.

De l'hérédité dans les affections de la moelle épinière. — M. LATIL observe depuis plusieurs années deux familles offrant un remarquable exemple de transmission héréditaire de maladies de la moelle épinière.

La famille A... a fourni à son observation *huit* cas d'ataxie offrant les symptômes cardinaux décrits par Friedreich : caractère familial de l'affection; incoordination motrice se manifestant dans les jambes et les bras d'abord sous forme d'incertitude, puis avec les caractères ataxiformes; troubles de la parole; absence de douleurs fulgurantes, de crises viscérales, de troubles de la sensibilité. Cependant quelques-uns des symptômes de l'ataxie héréditaire faisaient défaut chez ses malades : le nystagmus et la déviation vertébrale. — La première génération se compose de quatre membres : trois sont ataxiques et le quatrième *diabétique*. — La deuxième génération compte dix-sept personnes, dont quatre seulement ataxiques, mais parmi elles sont les trois fils de la branche aînée; on relève encore une *choréique* avec troubles cérébraux. — La troisième génération se compose de douze enfants dont les âges varient de vingt à cinq ans; chez aucun d'eux la maladie familiale ne peut se deviner : un seul a *les doigts en massue* et une fille de dix-neuf ans est *hystérique avec astasie-abasie*.

La famille B... offre un exemple rare de myélite diffuse, transverse, du type dorso-lombaire, ayant frappé *sept* membres de quatre générations successives en conservant toujours tous ses caractères. Les *aînés*, filles ou garçons, ont *tous* été atteints. L'affection a apparu de quarante à cinquante ans; chez

un seul, elle s'est montrée à dix-huit ans. Tantôt elle a débuté par une période très douloureuse, tantôt elle s'est installée sourdement, revêtant toujours le même type: paraplégie incomplète permettant la marche avec cannes ou béquilles, diminution de la sensibilité, abolition des réflexes rotuliens, absence d'atrophie musculaire. Parmi ces paraplégiques, les uns vivent encore, d'autres ont succombé à des affections intercurrentes; chez un seul la myélite a évolué d'une façon aiguë et a entraîné la mort.

M. Constantin ODDO, Chef de Clin., à Marseille.

Caractères généraux des tremblements hystériques. — Simulant toutes les formes de tremblements connus, les tremblements hystériques se révèlent par certains traits communs. M. Oddo s'appuie sur des faits personnels et sur des observations compulsées, soit en tout 55 cas.

Les traits communs sont constitués par :

A. La nature des causes provocatrices. On peut distinguer à ce point de vue trois espèces de tremblements hystériques :

1° Les tremblements *hystéro-émotionnels*. 41 fois sur 55 les causes sont : les émotions brusques, — la frayeur est le grand facteur des tremblements hystériques (accidents graves compliqués ou non de traumatisme, analogie de l'émotion brusque et du trauma); les émotions lentes dépressives, compliquées ou non de causes physiques également dépressives : chagrins et misère, surmenage, etc. ;

2° Les tremblements *hystéro-toxiques* dont le cadre n'est pas encore fermé. Il faut en rapprocher les tremblements consécutifs aux maladies infectieuses:

3° Les tremblements hystériques purs, consécutifs aux accidents hystériques : attaques apoplectiformes ou convulsives.

B. Le mode de début : évolution souvent caractéristique : *période prodromique* survenant après le choc : *céphalée*, phénomène constant; troubles intellectuels et physiques.

C. Caractères des tremblements une fois constitués :

1° *Variabilité :* variations spontanées et provoquées par les accidents hystériques, l'émotion, etc.

2° *Caractère paradoxal*, résultant des anomalies du tremblement hystérique et des symptômes secondaires qui l'accompagnent.

M. MAUREL, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Toulouse.

Explication du danger des hautes températures fébriles. — Le Dr Maurel expose d'abord : 1° Que l'animal ne survit jamais à ses leucocytes;

2° Que chez l'homme la température axillaire est inférieure d'un degré ou d'un degré et demi à la température centrale.

Puis ces faits exposés, il donne un résumé de ses expériences établissant : qu'une température de 44 à 45° tue nos leucocytes dans quelques minutes; que dans une température de 43 à 44° nos leucocytes ne vivent pas une heure; enfin que, dans une température de 42 à 43° ils peuvent vivre pendant trois heures avec toute leur activité, et que si cette activité faiblit ensuite, en abaissant la température, on peut encore les faire vivre pendant douze heures.

Si l'on rapproche ces expériences des faits énoncés au début on s'explique d'après l'auteur de ces recherches :

a. Le danger des températures axillaires au-dessus de 41°,5, puisque cette température correspond à 42°,5-43°, mortelle pour nos leucocytes, et par conséquent pour l'homme.

b. Ainsi s'explique qu'on ne voit jamais des températures au-dessus de 42°, avec la survie du malade, puisque ce dernier est tué avant.

c. Ainsi s'explique enfin le bénéfice d'un abaissement d'un à deux degrés des températures fébriles, puisque, au lieu de rester dans des températures rapidement mortelles, nos leucocytes entrent dans des températures où ils ont leur maximum d'activité.

M. BOURDILLON, Chef de Clin. méd., à Marseille.

Quelques phénomènes peu communs dans le goitre exophtalmique. — M. Bourdillon résume deux observations de goitre exophtalmique :

« Deux femmes présentaient des *sensations de chaleur* analogues à celles observées dans la paralysie agitante sans élévation de la température du corps. Le *tremblement* chez l'une était très léger, intermittent, et il fallait le chercher; chez l'autre il était d'une grande violence et généralisé, attirant tout d'abord l'attention. Ce tremblement présentait une localisation peu connue, la *localisation linguale*, que les observateurs ne signalent point d'ordinaire dans la maladie de graves. Quelques-uns ont même pensé que l'absence de tremblement lingual était un signe distinctif de cette affection.

» Chez elle, il y avait en outre une *céphalalgie persistante*, et le tremblement augmentait quand la douleur de tête s'exaspérait; diminuait, au contraire, quand celle-ci était soulagée, par exemple sous l'influence de l'antipyrine. Ce fait, rapproché d'une observation personnelle relative aux rapports affectés par le tremblement et la céphalalgie chez des sujets indemnes de névrose ou de lésions nerveuses, l'auteur porte à penser *que la céphalalgie de forte intensité et de longue durée a peut-être quelque influence sur la production ou l'aggravation de certains tremblements.*

» La malade de l'obs. (II) présentait des *mouvements choréiformes* qui, apparus depuis deux mois seulement, s'exagéraient ou se manifestaient avec les exaspérations du goitre et de l'exophtalmie.

» Dans l'obs. (I), il y avait une *névralgie* du trijumeau; dans l'obs. (II), une *névralgie brachiale.*

» L'une des deux avait une *parésie du bras droit* très accusée au dynamomètre; l'autre, la plus jeune, un *affaiblissement des membres inférieurs.*

» Celle-ci avait un *vertige intermittent* qui, plusieurs fois, a causé des chutes.

» Elle a eu aussi un *ictère*, survenu sans cause appréciable et corrélatif d'une aggravation des autres symptômes.

» L'autre malade a eu des *troubles gastriques*, puis des *hématomèses.*

» Enfin l'état général de ces deux femmes et la marche de la maladie chez chacune d'elles sont très différents. L'une, âgée de quarante-deux ans, atteinte *depuis vingt et un ans* n'est *pas cachectisée*, malgré la gravité de son état, qui résulte surtout de troubles cardiaques asystoliques; l'autre, *jeune fille de vingt-deux ans, atteinte depuis cinq mois* seulement, est déjà plongée dans une profonde cachexie, ni l'une ni l'autre n'ont un goitre bien volumineux, ce qui ne cadre guère

avec la théorie qui fait de l'hypertrophie thyroïdienne la cause de la cachexie exophtalmique.

» Celle de l'obs. (II) a présenté une *modification rapide de la coloration des téguments,* se rapprochant de la teinte bronzée d'Addison.

M. **BOINET**, Prof. à l'Éc. de Méd., à Marseille.

Ptomaïnes urinaires dans le goitre exophtalmique. — Un procédé spécial a permis d'extraire deux espèces de ptomaïnes :

Alpha (retirées en milieu alcalin). *Bêta* (retirées en milieu acide).

Alpha. — 1° Ptomaïne éthérée. Cristaux jaunâtres agglomérés en petites masses, formés d'aiguilles groupées en étoile, d'odeur agréable, solubles dans l'eau, répondant aux réactions des ptomaïnes.

2° Ptomaïne amylique. Cristaux blancs jaunâtres réunis en petits mamelons.

3° Ptomaïne benzénique. Cristaux blancs, au microscope, ont la forme de très petits losanges montrant au centre un point noir.

Bêta. — Non cristallisées : liquide épais brun rougeâtre, limpide, d'odeur de pain grillé ayant les réactions des ptomaïnes.

1° Ptomaïne éthérée. Liquide visqueux, à odeur de peptone, au microscope montrant quelques rares cristaux en lamelles.

2° Ptomaïne amylique. Liquide visqueux, au microscope : très petits cristaux prismatiques groupés en étoile par trois ou quatre.

Action physiologique. Le produit brut de l'évaporation a une action convulsivante rapidement mortelle chez le lapin. (Injection intra-veineuse). Chez la grenouille, il ralentit, affaiblit les battements du cœur qui s'arrête en diastole.

Ptomaïne *alpha* amylique. A les mêmes propriétés cardiaques et convulsivantes. La P. amylique Bêta produit en outre une augmentation passagère de la systole suivie d'arrêt en diastole. Elle est paralysante. — *P. Benzénique.* Elle est surtout convulsivante, son action cardiaque analogue à celle de la précédente est moins marquée. — *P. éthérée (alpha)* détermine un ralentissement cardiaque avec diminution d'énergie systolique suivi d'accélération avec augmentation d'ampleur et avec arythmie aboutissant à l'arrêt du cœur en systole. Après quelques convulsions, la résolution musculaire arrive vite. — *P. amylique.* Injectée dans le péritoine, produit un abaissement de température de 1° au bout d'une demi-heure, puis la température dépasse la normale. L'injection intraveineuse, chez le lapin, détermine les mêmes résultats. Six heures après, la température retombe à la normale.

M. **Adolphe BLOCH**, à Paris.

Sur la physiologie pathologique du nervosisme ; non-valeur du terme neurasthénie. — Cette communication a pour but d'étudier la physiologie pathologique du nervosisme, en utilisant les dernières découvertes faites sur l'excitabilité cérébrale au moyen de l'électrisation, et de démontrer que le mot *neurasthénie,* employé actuellement pour désigner le nervosisme, est une expression sans valeur.

En effet, il n'y a pas de faiblesse nerveuse, proprement dite, dans cette

névrose, ainsi qu'on peut le remarquer en examinant de près les principaux symptômes de la maladie.

La physiologie, ainsi que la clinique, font voir que la faiblesse n'est qu'apparente, et que le point de départ de toutes les manifestations de la névrose est l'hyperesthésie du tissu nerveux cérébro-spinal et ganglionnaire.

Mais comme la dénomination de *nervosisme*, proposée par Bouchut, dix ans avant les travaux de Beard, conciliait toutes les opinions en ne préjugeant rien de la nature intime de la maladie, il était préférable de la conserver, d'autant plus qu'elle était déjà entrée dans le langage médical français.

M. BOUCHARD, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd. de Paris.

Troubles vasculaires dans un cas de cirrhose du foie avec rétrécissement de l'aorte. — Il s'agit d'une femme qui est restée cinq ans et demi dans le service pour une cirrhose alcoolique arrivée à la cachexie avec gros foie, grosse rate, ascite, développement veineux sous-cutané considérable avec tumeurs érectiles disséminées ; elle a fini par mourir de la rupture d'une varice œsophagienne.

Cette femme présenta des accidents d'insuffisance hépatique et rénale, car l'ingestion du sucre provoquait chez elle la glycosurie passagère.

Un symptôme curieux était un souffle splénique dont M. Bouchard a observé cinq cas, dont quatre dans la cirrhose.

C'est un souffle tout particulier qu'on ne peut attribuer ni à une artère voisine, ni au cœur ; il était comparable au souffle utéro-placentaire.

La malade a guéri de son ascite et de sa cachexie cirrhotique, grâce à la médication par le calomel à petites doses quotidiennes, deux centigrammes d'abord, puis un centigramme. Les dilatations veineuses et les tumeurs érectiles de la peau disparurent. Puis revint une aggravation, la malade ayant contracté la phtisie dans le service, et les dilatations veineuses reparurent, ainsi que les tumeurs érectiles ; une varice œsophagienne se rompit et on trouva à l'autopsie plus de six litres de sang dans le tube digestif qui en était rempli et distendu.

L'auteur a observé aussi dans ce cas des battements appréciables dans tous les points du corps, surtout dans les points où la main pouvait trouver de la résistance, à la rotule, aux pommettes, aux malléoles ; c'était la totalité du tissu tenu sous le doigt qui éprouvait ces ampliations ; par les capillaires, non par les artères. Il y avait, en outre, la déformation dite doigt hippocratique, avec le pouls capillaire sous l'ongle surtout.

Enfin, on a observé un souffle systolique cardiaque, sans les signes physiques de l'insuffisance aortique. Du reste, l'autopsie a démontré l'intégrité des orifices, mais avec hypertrophie cardiaque.

Mais il existait un rétrécissement de l'aorte siégeant à 9 centimètres des valvules aortiques et se continuant dans toute la région thoracique.

En raison de l'hypertrophie du cœur due au rétrécissement de l'aorte et de la dilatation des capillaires, l'ondée sanguine donnait lieu aux battements capillaires ; la dilatation des capillaires, en permettant le libre passage du sang des artères dans les veines produisait le brusque abaissement de la tension artérielle, comparable à celui qui, dans l'insuffisance aortique, est dû au reflux du sang dans le ventricule.

Dans les derniers temps de son existence, la malade présenta de nouveaux phénomènes hépatiques : ictère semblable à l'ictère chronique avec fièvre causée par la présence de boue biliaire dans le canal hépatique et par l'infection de ce canal par le *bacillus coli communis*.

Des organismes du rhumatisme chronique ou tendant à la chronicité. — Dans les arthrites, on a trouvé dans les articulations malades le streptocoque, les staphylocoques, l'*aureus* surtout, l'*albus* rarement. On a trouvé également le pneumocoque, le gonocoque, le bacille de Koch, le bacille diphtérique, le bacille pyocyanique et un bacille indéterminé auquel on a donné provisoirement le nom de *bacillus articulorum*, jusqu'à ce qu'on le connaisse mieux.

En cherchant dans les cas qui ne suppurent pas, qui se localisent dans une articulation et tendent à la chronicité, c'est-à-dire dans les cas les plus simples, M. Bouchard est arrivé à des résultats qui lui paraissent de nature à jeter quelque lumière sur les microbes du rhumatisme. Dans onze cas de ce genre il a retiré le liquide périarticulaire par aspiration antiseptique, et il l'a ensemencé; dix fois il a obtenu une culture; neuf fois il a trouvé l'*albus*, sept fois seul, et associé une fois avec l'*aureus* et une fois le *bacillus articulorum*. Il a pris soin de n'avoir affaire qu'à des rhumatismes spontanés sans cause appréciable, non traumatique, non dus à une infection générale, sans blennorragie. Dans tous les cas, il s'agissait d'un rhumatisme mono-articulaire primitif, ou poly-articulaire devenant mono-articulaire.

C'est donc le *staphylococcus albus* qui semble le microbe caractéristique de cette forme de rhumatisme.

M. ROUVIER, Prof. de Clin. obst. à la Faculté franç. de méd. de Beyrouth.

Éclampsie postpuerpérale chez une primipare morte le treizième jour des couches. — *Discussion.* — M. le Dr Queirel croit que l'interprétation admise par M. Rouvier est logique et qu'il s'agit bien d'un cas d'éclampsie puerpérale de cause cutanée.

M. Fioupe demande si les analyses d'urine ont été faites. Il fait remarquer que l'éruption signalée se retrouve dans la septicémie puerpérale.

M. Rouvier rappelle que, suivant son habitude, il a soigneusement examiné les urines, sauf le dernier jour. Elles étaient normales. L'absence de troubles du côté du bassin et des organes génitaux ne pouvait faire penser à un cas de septicémie puerpérale. Le traitement antiseptique (sublimé) fut régulièrement suivi. Enfin l'éruption qui, chez la malade, avait commencé avant l'accouchement, se retrouve, tous les étés, en Orient, avec plus ou moins d'intensité, chez des individus des deux sexes, en dehors de toute influence puerpérale.

M. Rey demande si en perforant les membranes M. Rouvier a perforé la cloison intermédiaire des deux œufs.

M. Rouvier répond que non.

La dengue de Syrie et d'Égypte à Marseille. — M. Rouvier a démontré l'existence de l'atténuation et modification de la dengue. Il vient d'en observer cinq exemples typiques à Marseille. Ce fait lui a paru digne d'être signalé,

comme propre à éclairer d'un nouveau jour la thèse qu'il défend depuis 1889. Des cinq cas, trois ont été observés dans une maison, et deux dans une autre demeure. La maladie semble avoir débuté à un premier étage, et s'être propagée au second étage (mère et fille), chez des adultes du sexe féminin n'ayant jamais quitté Marseille, leur ville natale. Les deux derniers cas (mère et fille) ont été observés à peu près à la même époque chez des adultes parentes des malades précédentes, mais habitant un quartier différent. Dans chaque maison reste encore aujourd'hui une malade en convalescence. Le début n'a pas été brusque. La fièvre toujours assez forte (39°,5 à 40°) a eu une durée très limitée. L'éruption éphémère lui a été signalée dans un cas. La céphalalgie, la rachialgie, les troubles gastriques et la faiblesse des membres inférieurs ont existé avec plus ou moins d'intensité chez toutes les malades. Des erreurs de diagnostic ont été commises, on a pensé soit à de l'impaludisme (à cause des grands travaux exécutés en ce moment à Marseille), soit à de la dothiénentérie.

Ces cas ne peuvent être isolés à Marseille. Il est à croire que la dengue continuera à se manifester avec une intensité variable en automne et en hiver, et préparera admirablement le terrain à de nouvelles et multiples infections pneumococciques, que l'on rebaptisera du nom de grippe en les considérant à tort comme entité morbide distincte. Cette prétendue nouvelle épidémie d'influenza ne sera néanmoins que la continuation d'une épidémie existant, à l'état actuel, à Marseille ; mais avec des allures bénignes, dénuée de toute complication pulmonaire et ignorée de la grande majorité des praticiens.

M. SCHNELL, à Marseille.

Paralysie du voile du palais dans l'ataxie locomotrice. — Parmi les paralysies partielles qui peuvent s'observer dans le cours de l'ataxie locomotrice, dans le domaine des nerfs craniens, celle du voile du palais a été jusqu'ici peu étudiée.

La paralysie staphylienne apparaît dans la période d'état. Il est rare que son apparition se décèle par des phénomènes bruyants : le malade n'accuse généralement pas de troubles de la parole ou de la déglutition. C'est donc un symptôme qui demande à être recherché. C'est le hasard qui l'a fait découvrir dans deux observations personnelles.

En pareil cas, deux modalités se présentent : *a)* la luette est pendante, insensible aux excitations, demeurant immobile durant l'émission des sons ; l'orifice de l'isthme du gosier n'est pas déformé ; paralysie complète de l'azygos ; — *b)* la luette est déjetée à droite ou à gauche, indiquant une paralysie unilatérale ; la courbe formée par le pilier dont s'éloigne la luette est plus large que celle fournie par le pilier opposé.

La paralysie des muscles staphylo-palatins peut être accompagnée d'hémiatrophie de la langue et de paralysie de la corde vocale du côté correspondant. Cette corrélation a été signalée par Hughlings Jackson pour la première fois et étudiée par Koch et Marie.

M. MOSSÉ, Prof. à la Fac. de Méd. de Toulouse.

Note sur la valeur séméiologique des propathies cardiaques et urinaires dans la pneumonie. — Les affections cardiaques et cardio-vasculaires sont, dans

l'opinion générale, les propathies qui ont la plus grande gravité, pour le pronostic de la pneumonie. M. Mossé, chargé pendant quatre ans de la Clinique des vieillards à la Faculté de Montpellier, a observé un certain nombre de faits qui ont modifié à ce point de vue, son opinion conforme jusque-là, à la manière de voir exprimée plus haut. D'après ces faits, les affections chroniques des voies urinaires, même bien tolérées, affections qui entraînent d'habitude, comme on le sait, des altérations du rein, ont, dans la pneumonie franche intercurrente, une importance pronostique aussi grande et même plus grande que les propathies cardiaques, ou cardio-pulmonaires.

M. BOINET, à Marseille.

Rôle des microcoques dans la thrombose marastique. — Habituellement, dans les cas de thrombose marastique (tuberculose, cancer), les cultures du sang recueilli pendant la vie ont donné des colonies pures de *staphylococcus albus*. Ce microcoque existait aussi à la surface du caillot et à la face interne de la veine thrombosée. Dans le premier cas (tuberculose), l'altération des vasa-vasorum était très prononcée. Dans une *phlegmatia alba dolens* d'origine puerpérale, le sang ne contenait que du *staphylococcus aureus*. Abondants au début de la phlegmatia, les cocci sont rares au moment de la disparition de l'œdème. — Le sang d'un rhumatisant atteint de phlegmatia a produit des cultures pures de *staphylococcus albus* semblables à celles que nous avons obtenues depuis 1889, dans les cas de rhumatisme aigu et subaigu. En résumé, la présence de microcoques dans le sang de ces séries de malades, leur culture pure, leur existence au niveau du caillot et de la face interne de la veine correspondante établissent le rôle de ces microbes dans la production de la thrombose marastique. Dans les cas en question, ces cocci proviennent d'infections secondaires et le microbe pathogène de la maladie initiale cachectisante ne paraît avoir qu'une action accessoire.

— Séance du 18 septembre (soir) —

MM. BOINET et BOY-TEISSIER.

Étude sur l'action cardiaque de Cactus grandiflora. — L'étude de cet agent thérapeutique a été faite dans une série d'expériences de laboratoires et d'observations cliniques.

L'extrait de cactus employé sur trois séries de grenouilles, tortues et cobayes a toujours montré une action sur l'énergie cardiaque, qu'il augmente d'une façon notable. Cette énergie du cœur ne se soutient pas, mais elle est réveillée par de nouvelles doses. Après l'injection de 8 à 10 centigrammes, on constate du ralentissement et de l'arythmie.

L'alcaloïde, la cactine, injectée de 1 à 10 milligrammes a, d'une façon permanente, excité l'énergie des contractions du cœur, sans provoquer ni ralentissement ni arythmie.

Des observations cliniques, il résulte que le cactus peut être utilisé comme tonique du cœur à hautes doses souvent répétées (120 gouttes de teinture d'Adrian). Il n'y a pas d'effets cumulatifs. Il a été employé dans les lésions valvulaires et du myocarde et dans les cardiopathies secondaires ou fonctionnelles (1).

(1) Voyez *Bulletin de thérapeutique*, 1891.

M. NEPVEU, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.

Parasites du sang chez les paludiques. — M. Nepveu donne un résumé des organismes nouveaux qu'il a trouvés dans le sang des paludiques (en dehors de ceux déjà connus de Laveran) : 1° un bactérien en biscuit très voisin de forme du *bacterium coli*, fait sur lequel il attire particulièrement l'attention : 2° un fin streptocoque à vésicules terminales ; 3° un bactérien cilié caréniforme : 4° un bactérien en flotteur.

Il a trouvé des spores dans les cellules des villosités intestinales, des amiboïtes en forme d'astéroïdes à quatre branches, des corpuscules claviformes, en gourde sphérique, en gourde allongée, etc. ; il étudie plus spécialement les cellules blanches ou leucocytes. Il a eu l'occasion depuis trois ans de voir dans leur intérieur le *polimitus* de Laveran avec ses *flagellus ;* enfin, il a trouvé un trypanosome dans la veine-porte. Il termine par l'étude des corps falciformes dans le tissu du rein, du foie, de la rate ; il a pu colorer avec le sérométhylène un corpuscule avec un court sporoducte. Il a trouvé dans le sang des cellules épithéliales de petit volume, qui crevaient au bout de quelque temps en laissant échapper leur noyau rempli de fines sporules.

M. ROUX DE BRIGNOLES Père, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.

De l'action antiseptique interne de quelques dérivés de la série aromatique dans les affections infectieuses. — Après avoir fait ressortir les difficultés extrêmes d'attaquer par des antiseptiques généraux les germes pathogènes qui pullulent dans l'organisme, dans le cours des fièvres infectieuses, M. Roux veut que l'on recherche avec opiniâtreté les agents qui, sans nuire au malade, exercent une action antimicrobique sur le plus grand nombre de ces germes.

Il fait l'historique de ses diverses tentatives : 1° sur la variole, contre laquelle il a institué depuis longues années un traitement antiseptique qu'il décrit ; 2° sur la dothiénentérie, qui lui permet de comparer l'action des divers antiseptiques intestinaux ; 3° sur les affections des voies urinaires.

Il s'étend longuement sur les propriétés des naphtols et du salol dont l'innocuité relative doit attirer les préférences des praticiens.

M. Aimé AUBERT, à Mâcon.

Sur la contagion de la tuberculose. — La divulgation des divers modes de contagion de la tuberculose jette souvent dans l'entourage des malades un effroi qui leur est préjudiciable.

La presse y remédierait en publiant :

1° La guérison fréquente de la phtisie tuberculeuse par les efforts de la nature et par ceux de la science ;

2° La nécessité pour sa transmission de certaines conditions dans les rapports du malade avec ceux qui l'entourent ;

3° M. Aubert, dans plus de quarante années de pratique médico-chirurgicale, a souvent observé l'immunité des arthritiques vis-à-vis des tuberculeux qu'ils pourraient fréquenter et soigner impunément.

Si cette immunité était prouvée, ses possesseurs pourraient en toute sécurité soigner les tuberculeux. Le Dr Aubert donne un prix de 500 francs à décerner dans cinq ans par l'Académie de Médecine, sur cette question :

Rechercher, par l'observation clinique et expérimentale, s'il existe chez l'homme des tempéraments réfractaires à la tuberculose.

M. Fr. ARNAUD.

Ostéomyélite à staphylocoques.

M. LAGET, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.

Contribution à l'étude du tabes dorsal ataxique. — Femme de cinquante-huit ans présentant tous les symptômes de la colique néphrétique rebelle localisée à droite, sans aucun symptôme tabétique. Par exclusion, et aussi par les signes positifs que donnait le système urinaire (entre autres, rein droit douloureux, paraissant à la palpation augmenté de volume) on fut conduit au diagnostic de colique néphrétique causée par un calcul du bassinet engagé dans l'uretère : M. Queirel pratiqua avec plein succès la néphrectomie droite par la voie lombaire, — rein normal, absence de tout calcul. A la suite de l'opération, pas de crises pendant neuf mois : guérison complète en apparence. Près de deux ans après, la malade revient à l'hôpital avec un tabes dorsal ataxique des plus nets : elle meurt en janvier 1891 : l'autopsie macroscopique et microscopique confirme le diagnostic.

M. Laget conclut qu'il faut se méfier toujours du tabes dans le diagnostic des affections abdominales s'accompagnant de crises douloureuses à répétition et cela malgré l'absence d'autres troubles sensitifs ou moteurs ou de phénomènes oculo-pupillaires, malgré la conservation des réflexes rotuliens.

L'intervention chirurgicale ne paraît pas, dans le petit nombre de cas observés, avoir été rendue plus dangereuse par le fait de l'existence du tabes.

M. ALEZAIS, à Marseille.

Note sur l'aire chirurgicale des sinus frontaux. — Les sinus frontaux, étudiés sur vingt-trois sujets de vingt et un à quatre-vingt-un ans (treize hommes et dix femmes), et figurés par des schémas, ont montré que, si la prédominance classique des sinus de l'homme sur ceux de la femme se vérifiait, l'augmentation chez l'adulte, due à l'âge, était incertaine et irrégulière. L'absence totale a été rencontrée deux fois et l'absence unilatérale trois fois. L'aire frontale des sinus mesure en moyenne, chez l'homme, 6 centimètres sur la ligne sus-orbitaire et verticalement, $0^m,035$ sur la ligne médiane : chez la femme, $0^m,045$ sur $0^m,03$. La paroi orbitaire des sinus a, chez l'homme, $0^m,025$ sur $0^m,02$, et chez la femme, $0^m,02$ sur $0^m,015$: elle s'arrête souvent à la ligne dacryo-orbitaire, et appartient ainsi à la voûte de l'orbite : mais elle peut envoyer sur la paroi interne un prolongement lacrymal de $0^m,01$ sur $0^m,005$. Le sinus gauche paraît être souvent un peu plus grand que le droit : celui-ci aurait un peu plus souvent que le gauche un prolongement lacrymal.

M. DE RUELLE, à Marseille.

Traitement de l'angine couenneuse par le cyanure de mercure. — M. DE RUELLE pose en principe qu'au début d'une angine couenneuse, il est très difficile d'établir la nature simple ou diphtérique de la maladie, et qu'en conséquence il est toujours urgent d'établir promptement une médication active.

Puis tout en reconnaissant que l'angine diphtéritique est au début une affection locale, il insiste sur la rapidité de sa généralisation : par suite, il est préférable de recourir d'emblée à un traitement général; d'autant plus que le traitement local si fréquemment infidèle (ainsi qu'en témoigne la variété infinie des médications proposées) est parfois impossible et même nuisible à cause de l'indocilité et de la résistance habituelles des petits malades. En effet, le grattage des fausses membranes et leur ablation sont le plus souvent incomplets et nécessitent des manœuvres qui blessent alors l'arrière-gorge et ouvrent ainsi une nouvelle porte à l'infection.

M. de Ruelle a employé le cyanure de mercure à l'*intérieur*, en s'abstenant de toutes manœuvres locales, selon la formule suivante :

Cyanure de mercure	0.05	cent.
Alcool à 80°	8	grammes.
Eau distillée	192	—

M. S. A. — A donner par cuillerées à café toutes les heures, jour et nuit.
NOTA. — Dans les cas graves, toutes les demi-heures.

Sur sept observations d'enfants âgés de deux à quatre ans, il y a eu sept guérisons. L'amélioration ne se manifeste d'abord que par un arrêt stationnaire de l'angine, puis au troisième jour elle s'établit franchement, et la guérison est complète du cinquième au sixième jour. Il ne se produit aucun accident mercuriel; la cure exige de 20 à 25 centigrammes de cyanure de mercure. Le traitement doit être institué dès le premier jour : en effet, chez un huitième malade, il y a eu un insuccès, la maladie étant parvenue à la période de généralisation. Cet insuccès n'infirmerait pas la spécificité du cyanure de mercure, pas plus que l'ingestion inefficace des antidotes dans la période ultime des empoisonnements n'infirme leur efficacité.

M. de Ruelle sollicite le contrôle de sa méthode.

M. BOINET.

Sur le traitement des abcès du foie.

— **Séance du 19 septembre** (matin) —

MM. R. LÉPINE et BARRAL, à Lyon.

Sur la pathogénie du diabète. — Pour éclairer la pathogénie du diabète, il est essentiel de tenir compte des faits suivants :

1° Un sang de chien normal, circulant pendant une heure à travers le rein ou le membre inférieur, isolés du corps, d'un chien, perd, toutes choses égales, plus de sucre que le sang d'un chien privé de pancréas depuis vingt-quatre

heures. Il est donc certain que le sang normal possède *quelque chose* de plus que le sang de l'animal privé de pancréas.

2° Ce *quelque chose* est un ferment soluble que l'eau peut extraire des globules blancs et qui est détruit à 55° C., tandis que le ferment saccharifiant, existant également à l'état normal dans le sang, possède à 58° C., à peu près toute son activité.

3° Étudiée *in vitro* avec du sang artériel, la glycolyse est aussi plus énergique si l'animal est sain que s'il est privé de pancréas; elle l'est encore davantage si l'on a pratiqué chez lui la ligature du canal de Wirsung (nouvelle preuve que le ferment glycolytique ne provient pas du suc pancréatique *versé dans l'intestin)*. — Avec le sang d'un même chien (sain) on trouve la glycolyse plus énergique si le sang est extrait des veines pancréatiques que s'il l'est de la veine splénique ou de tout autre vaisseau.

4° Dans tous les cas sans exception où nous avons pu étudier *in vitro* la glycolyse du sang de l'homme diabétique, nous l'avons trouvée plus ou moins diminuée, eu égard au moins à la quantité de sucre existant dans le sang. Ce résultat est d'autant plus remarquable que, toutes choses égales, et jusqu'à une certaine limite, la glycolyse est plus énergique quand la quantité de sucre est plus grande.

M. OLLIVIER, Méd. des Hôp. de Paris.

La fausse méningite tuberculeuse de nature hystérique chez les enfants. — A côté des méningites tuberculeuses vraies, il y en a de fausses. Les accidents de dentition, les constipations opiniâtres, le tænia, les fièvres typhoïdes, ont été souvent pris pour des méningites. Voici une autre variété de méningite fausse. En 1884, on apporte une fillette de six ans, dont le père était mort tuberculeux; elle était maigre, chétive. Elle se plaignait de maux de tête et de constipation; puis on trouve de l'hyperesthésie cutanée, du grincement des dents, gémissements, cris, mouvements convulsifs des membres, délire, et, enfin, elle tombe dans le coma. Glace sur la tête, frictions mercurielles, injections sous-cutanées d'ergotine, vésicatoires sur la nuque, iodure de potassium à doses élevées. Sous l'influence de cette médication, les symptômes disparurent et l'enfant guérit. M. Ollivier croyait que ce cas était de la méningite tuberculeuse. En juin dernier, on apporte de nouveau la fille. Elle est nerveuse, sans menstruation, un rien la fait pleurer; elle a des terreurs nocturnes, grince des dents, a de l'insomnie, se plaint de névralgies. Elle a un regard vif, vrai regard d'hystérique. C'était donc une *nerveuse, une hystérique*. Le traitement consista dans l'emploi de l'électricité, de l'hydrothérapie et des fortifiants.

Avant de déclarer chez l'enfant comme chez l'adulte qu'il existe une affection grave du cerveau, telle qu'une méningite tuberculeuse, il est indispensable d'éliminer les fausses méningites de toute nature, celles de l'hystérie en particulier, dont on n'a pas parlé suffisamment jusqu'ici et qui prête facilement à la confusion (1).

M. CHAPPLAIN, Dir. de l'Éc. de Méd. de Marseille.

Revue sur le traitement de la tuberculose.

(1) *La Médecine moderne*, 24 sept. 1891.

M. VILLENEUVE, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.

Épididymo-vésiculectomie dans la tuberculose testiculaire. — En règle générale, il ne faut jamais faire la castration dans la tuberculose testiculaire. La clinique démontre que les résultats sont aussi bons, sinon meilleurs, quand on se borne à agir par les moyens généraux, et si ceux-ci font défaut, par le raclage et surtout le fer rouge. Outre le résultat thérapeutique, on a ainsi l'avantage de conserver ce que M. Verneuil a si justement appelé le testicule moral. Quand l'épididyme seul est atteint, la résection isolée de cet organe peut suffire. M. VILLENEUVE a pratiqué cette opération dès 1889 (1).

Mais une nouvelle condition de physiologie pathologique tend actuellement à s'introduire dans la science. Lancereaux et Guyon soutiennent que dans l'immense majorité des cas, la tuberculose génitale commence chez l'homme par la vésicule. Il semble donc que, surtout au début quand le diagnostic peut être fait, il y ait avantage à faire l'ablation de cet organe.

L'auteur a fait avec succès la même opération en pénétrant par le trajet inguinal, après avoir ouvert la vaginale et pratiqué l'épididymectomie. On tire sur le canal déférent, comme sur le ligament rond dans l'opération d'Alexander, et en décollant le tissu cellulaire, on arrive jusque sur la base de la prostate, et la vésicule.

Dans les cas d'orchite tuberculeuse *aiguë* et dans celui, très rare, de tubercule dans le testicule ectopié à l'anneau, mais dans ces cas *seuls*, il faut faire la castration.

M. VERNEUIL, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd. de Paris.

Du traitement du testicule tuberculeux.

M. L.-H. PETIT, Bibl. adj. de la Fac. de Méd. de Paris.

Sur le pronostic et le traitement de la tuberculose. — Au point de vue de la curabilité de la tuberculose, de la phtisie pulmonaire, il faut tenir compte des circonstances suivantes :

1° L'état constitutionnel du malade, c'est-à-dire le terrain sur lequel s'est implanté et s'est développé le bacille tuberculeux ; 2° l'état de ses organes : 3° son état moral ; 4° le milieu dans lequel il vit.

Un malade de constitution arthritique, qui est atteint d'une phtisie accidentelle, dont le cœur est bon, qui n'a pas de fièvre, indice d'intoxications secondaires, dont le tube digestif est bon, qui a conservé l'appétit, mange bien et digère bien, sans diarrhée, dont le moral est bon, est celui qui a les plus grandes chances de guérison.

Il faut que le phtisique vive au grand air pendant plusieurs années, à la campagne, jusqu'à la guérison complète et même au delà ; que sa chambre soit facilement aérée, qu'il soit à l'abri de toute fatigue, de toute influence morale déprimante, qu'il ait une occupation agréable, qu'il crache dans un crachoir facile à stériliser.

L'iodoforme et la créosote sont les deux substances qui paraissent aujourd'hui

(1) Voir *Cliniques chirurgicales* de l'Hôtel-Dieu de Marseille, 1890.

mériter le plus notre confiance. Le meilleur mode d'administrer la créosote est l'inhalation de vapeurs; on peut aussi avoir recours à l'administration interne et aux injections sous-cutanées. Il faut y ajouter la suralimentation avec la pulpe de viande fraîche et, suivant les cas, l'arsenic, le tannin, l'huile de foie de morue, les phosphates de chaux, de soude, etc. Enfin, pour que le traitement eût toute son efficacité, il serait à désirer qu'on créât en France des sanatoria destinés à la cure des phtisiques, comme cela a lieu avec tant de succès en Allemagne.

M. ONIMUS, à Monaco.

Emploi thérapeutique des extraits organiques animaux.

M. AURIOL, à Arles.

Traitement de la phtisie pulmonaire par les inhalations d'acide sulfureux. (Résultats obtenus pendant une période de huit ans.) — Sous l'influence des inhalations sulfureuses on voit l'anorexie disparaître, la fièvre tomber, l'embonpoint revenir, les lésions se réparer; mais, il faut que cette médication soit continuée pendant un temps suffisamment long. La moyenne du traitement pour arriver à des résultats durables a été de six à huit mois.

M. Auriol a soumis à ce traitement cent quatre-vingts malades. Soixante-cinq ont été améliorés et peuvent être considérés comme guéris.

Quatre-vingt-dix ont été améliorés mais ont rechuté. Chez ces derniers, le traitement n'a pas été continué assez longtemps.

Vingt-cinq ont succombé depuis, mais leur état de maladie était trop avancé pour pouvoir espérer en retirer un bénéfice.

En un mot, le traitement par l'acide sulfureux donne les meilleurs résultats.

M. MARQUEZ, à Hyères (Var).

De l'acétate neutre de plomb dans le traitement de la pneumonie. — Dans le cas de pneumonie sur un sujet, jeune ou vieux, mis en dépression par une usure quelconque de sa constitution, à la thérapeutique de spoliation qui convient aux formes sthéniques, M. Marquez préfère la médication par l'acétate neutre de plomb, essayée par quelques cliniciens, en France et à l'étranger, et préconisée, en 1859, par Strohl (de Strasbourg). Le sucre de Saturne contre-stimule ici, sans asthénier; il facilite la décongestion du poumon, ménage les forces, modère les sécrétions morbides, abrège le processus pneumonique et avance la convalescence. Il mérite d'être recommandé à l'attention des praticiens.

— **Séance du 19 septembre** (soir). —

M. BOISLEUX, à Paris.

De la grossesse extra-utérine du premier au troisième mois, diagnostic et traitement. — Grossesse extra-utérine du premier et du troisième mois observée chez une même femme, diagnostic fait au moyen de l'examen histologique de

la muqueuse utérine. *Première laparatomie :* enlèvement de la tumeur fœtale. grossesse tubaire. *Deuxième laparatomie :* enlèvement des annexes par arrachement, aucune ligature ou pincement de vaisseaux, hémorragie profuse combattue par un tamponnement laissé à demeure pendant vingt-huit heures: guérison. La deuxième grossesse était, d'après l'examen histologique, une grossesse ovarienne. Présentation de pièces et préparations microscopiques.

Discussion. — M. Rouvier : Je demanderai à notre confrère s'il a pu reconnaître la cause de cette double grossesse extra-utérine chez sa cliente. Il me semble, de plus, qu'il s'est montré un peu trop optimiste sur l'établissement du diagnostic de la grossesse ectopique dans les premières semaines de la gestation. La constatation des signes locaux, unis aux symptômes généraux, tous signes de probabilité, est insuffisante. Tous les gynécologues ont pu les constater dans des cas de fausse grossesse. Quant à l'examen histologique de la muqueuse utérine, il n'est pas à la portée de la plupart des praticiens.

M. Boisleux : La première grossesse extra-utérine a été diagnostiquée par l'examen de la muqueuse et les signes généraux de grossesse, plus les signes spéciaux que je viens d'énumérer.

La seconde grossesse extra-utérine chez la même femme a été diagnostiquée par les signes spéciaux, tels que douleurs identiques dans le bas-ventre, s'irradiant dans le pli de l'aine gauche, présence d'une tumeur et possibilité d'une fécondation. Outre les symptômes ordinaires de la grossesse, il y a la présence d'une tumeur, le volume de l'utérus, qui est petit dans la grossesse extra-utérine et gros dans la grossesse utérine.

Le ramollissement du col n'existe pas dans la grossesse extra-utérine.

De plus, les douleurs sont spéciales, s'irradiant dans le bas-ventre, dans le pli de l'aine, comme dans le cas actuel. Ces douleurs sont subites et continues et n'ont rien de commun avec les douleurs péritonitiques ordinaires; de plus, elles se font *en l'absence de fièvre.*

M. LARAT, à Paris.

Les progrès de l'électrothérapie en France.

M. IMBERT DE LA TOUCHE, à Lyon.

Traitement de la goutte et du rhumatisme par l'électricité (1). — 1° L'électricité est d'une efficacité incontestable dans le traitement de la goutte et du rhumatisme;

2° La méthode est basée sur l'introduction des médicaments dans les tissus par l'action cataphorique du courant voltaïque, comme le prouvent de nombreuses expérimentations pratiquées en France, en Angleterre, en Allemagne, en Autriche, en Italie, en Amérique, et sur l'emploi des hautes intensités afin d'obtenir un effet tonique sur l'organisme;

3° Les résultats sont locaux et généraux.

Les résultats locaux consistent dans la diminution des tophus et des gonfle-

(1) Publié dans la *Revue internationale d'Électrothérapie*, juillet 1891, à Paris.

ments péri-articulaires, le soulagement des douleurs et la souplesse plus grande des jointures, avec plus de facilité dans la marche.

Les résultats généraux consistent dans le relèvement et la persistance des forces, l'augmentation de l'appétit, l'amélioration de la digestion et du sommeil, la régularité des selles : en un mot, une modification générale de l'économie.

M. BOINET, à Marseille.

Recherches expérimentales et cliniques sur l'atténuation du bacille de la tuberculose par le Kristallviolet. — Le bacille de la tuberculose se laisse bien imprégner par une solution (au 30e dans l'alcool à 95°) de Kristallviolet (hexaméthylviolet, violet de méthyle, 6 B). D'une manière générale, tout microbe bien coloré perd à peu près sa virulence. Dans une série de recherches personnelles, l'addition de quelques gouttes de cette solution de Kristallviolet à des cultures du bacille de la tuberculose, du Staphylococcus aureus, a empêché le développement de ces micro-organismes.

Pour se rendre compte de l'action colorante et microbicide du Kristallviolet sur le bacille de la tuberculose, M. Boinet a imbibé avec cette solution des fragments de tubercules, et les a inoculés sous la peau de l'abdomen de cobayes et de lapins. Ces animaux résistaient généralement bien. Ils succombaient, au contraire, à la suite d'inoculations de tubercules non colorés par le Kristallviolet.

Avant d'utiliser l'action atténuante du Kristallviolet sur la virulence du bacille de la tuberculose, il a tenu à s'assurer de la non-toxicité de cette substance. Les injections de solution de Kristallviolet qu'il a faites au lapin et au cobaye n'ont pas entraîné d'accidents. En collaboration avec M. le Dr Roux, il a injecté une solution de Kristallviolet au 60e et au 30e dans des ganglions tuberculeux d'enfants : la suppuration ne s'est pas produite et, quelques semaines après, on constatait la diminution notable de volume de ces ganglions. Ces mêmes injections de Kristallviolet dans les foyers de carie tuberculeuse ont été suivies d'amélioration.

Enfin, si on songe à l'innocuité de l'injection de quantités notables de violet de méthyle dans les poumons et au peu de danger des injections pulmonaires intra-parenchymateuses, on est tenté d'essayer l'imprégnation *in situ* des bacilles pulmonaires. Sur le cadavre, il a bien coloré les parois des cavernes en se servant de la seringue de Koch. L'inoculation de ces fragments colorés avant l'ouverture de la cage thoracique n'a pas donné la tuberculose aux cobayes. Il est donc logique d'espérer que les injections interstitielles, avantageuses dans les cas de tuberculose locale, pourront, peut-être, être utilisées contre les lésions tuberculeuses pulmonaires ; en ce cas, le Kristallviolet atténuerait, par la coloration, non seulement les bacilles de la tuberculose, mais encore les divers microbes que l'on rencontre dans les cavernes et qui favorisent leur agrandissement.

Action de la levure de bière sur le développement de la virulence des bacilles typhique, charbonneux, pyocyanique. Applications thérapeutiques. — 1° Les recherches expérimentales, faites en partie en collaboration avec M. Rœser, ont été poursuivies avec de la levure de fermentation basse, avec de la levure à

cellules rondes et ovales, isolées par des cultures successives. Dans la première série de cultures, le procédé de Pavone a été employé; l'ensemencement simultané de levure ronde et de charbon ne donne que des bacilles charbonneux très courts, sporulés. Le développement est peu actif. Dans les mêmes conditions, le bacille typhique est abondant sous forme de filaments très allongés et très mobiles. L'action atténuante de la levure à cellules ovales sur les bacilles charbonneux et typhique n'est pas nette. M. Boinet s'est servi du procédé de Garret, mais l'association de la levure avec les bacilles typhique, pyocyanique, fluorescens putridus, le Staphylococcus aureus n'a pas entraîné de modifications bien appréciables dans le développement de ces derniers microbes. Elle a paru même exalter la virulence du bacille pyocyanique. En effet, le lapin témoin a succombé au bout d'un mois, avec une parésie du train postérieur et un amaigrissement progressif. Le sang et les urines contenaient des bacilles pyocyaniques. La levure de bière atténue mieux le champignon du muguet; des badigeonnages de cette levure sur des plaques de muguet développé chez quatre tuberculeux et typhiques ont amené rapidement la guérison de cette complication.

2° Dans la diarrhée des typhiques, l'administration de la levure n'est pas utile. Cette substance a diminué le nombre des selles dans deux cas de diarrhée du Tonkin. Pas de résultats avantageux en donnant la levure afin d'atténuer le bacille de la tuberculose.

3° Enfin, pour se débarrasser de tous les microbes étrangers qui souillent la levure brute, il a fait des essais d'atténuation avec le principe actif de la levure extrait de la macération de la levure au moyen de l'alcool. Pas de résultats suffisants (1).

M. DESCOURTIS, à Paris.

Les bains de vapeur térébenthinés ozonisés.

M. FALLOT, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.

Note sur un cas d'amnésie rétrograde consécutive à un empoisonnement par l'oxyde de carbone. — La malade avait perdu le souvenir, non seulement des circonstances du suicide lui-même, mais même de tous les faits qui s'étaient passés dans une période de deux jours avant la tentative. Indication de quelques faits observés dans ces dernières années. Appréciation de la valeur de l'amnésie rétrograde au point de vue médico-légal.

M. MONTAZ, Chirurg. des Hôp. de Grenoble.

De l'intervention chirurgicale dans les luxations irréductibles du pouce. — M. Montaz croit qu'il y a mieux à faire que de laisser les malades avec leur luxation non réduite. Il faut ouvrir l'articulation sur la face antérieure, essayer de réduire encore, puis, sans s'attarder à des sections ligamenteuses, décapiter le métacarpien en conservant la gaine *périostéo-capsulaire*. Le raccourcissement

(1) Voyez *Bulletin de Thérapeutique*, octobre 1890.

ultérieur n'est représenté que par la longueur d'os enlevée, puisqu'il n'y a pas là de cartilage d'accroissement et on rend au malade, avec un risque nul, la forme et la fonction.

M. MAUREL, Prof. agr. à la Fac. de Méd. de Toulouse.

Sur l'hygiène respiratoire comme moyen prophylactique de la tuberculose. — M. MAUREL a remarqué que les malades atteints de tuberculose pulmonaire ont une section thoracique insuffisante. Cette insuffisance de la section thoracique s'exagère dans le cours de la maladie; mais le plus souvent elle existe dès le début de l'affection; et il est probable qu'elle la devance. Il est donc possible qu'une section thoracique insuffisante soit une cause prédisposante de la tuberculose pulmonaire. Or cette section thoracique insuffisante peut se corriger par des exercices de gymnastique en moins de deux mois. M. le Dr Maurel insiste ensuite sur la nécessité de ce qu'il appelle l'*éducation respiratoire*. Ces conseils sont groupés sous trois chefs : le *mode*, le *rythme* et le *type;* ces conseils sont les suivants : respirer par le mode nasal, par des mouvements respiratoires profonds et par le type costal. M. Maurel discute ces conseils et fait ressortir leur importance.

Discussion. — M. L.-H. PETIT : Je crois que dans la méthode des inhalations médicamenteuses la pression pourrait être remplacée par des exercices respiratoires qui consistent essentiellement à faire de larges inspirations rythmées.

Ces larges inspirations se font précisément comme celles que vient d'indiquer M. Maurel, c'est-à-dire par le type costal supérieur, de manière à développer le thorax en largeur. L'idée m'est venue de les appliquer aux phtisiques après les avoir employées dans le traitement de la scoliose. Dans ce cas, elles ont pour but de développer le diamètre antéro-postérieur du thorax, et d'agir sur le rachis dévié par l'intermédiaire des côtes ; ce développement peut se faire tout aussi bien chez les phtisiques, qui font en général de courtes inspirations et se courbent instinctivement en avant, de manière à rétrécir encore leur poitrine pourtant déjà trop étroite.

M. MAUREL : Comme le Dr Petit, j'ai constaté les heureux résultats de la gymnastique respiratoire dans les déviations de la colonne vertébrale, mais il m'a semblé que la gymnastique respiratoire n'améliore la déviation que lorsque la section thoracique est insuffisante. Au contraire, dans les cas où la section thoracique est suffisante, la déviation ne serait pas modifiée.

M. PETIT : Je ne crois pas que ce soit la largeur de la poitrine qui empêche la respiration d'agir sur la scoliose, mais l'ancienneté et la gravité de la déviation, qui dès lors n'est plus réductible.

M. REBOUL, à Marseille.

Traitement des adénites tuberculeuses par les injections de naphtol camphré.

Du traitement de la tuberculose du testicule par les injections interstitielles de naphtol camphré.

M. LAPLANE, à Marseille.

Des hémiplégies palustres.

— Séance du 21 septembre (matin) —

M. MAIRET, Prof. à la Fac. de Méd. de Montpellier.

De la toxicité de l'urine pathologique.

Toxicité urinaire, applications thérapeutiques.

M. DUBRANDY, à Hyères.

De l'aération continue dans le traitement de la tuberculose. — L'aération continue de la chambre à coucher, dans le traitement de la tuberculose, constitue un puissant moyen à la fois hygiénique et thérapeutique, à la portée de tout le monde. Une fenêtre entr'ouverte regardant le pied du lit suffit; les persiennes sont fermées, un store est disposé devant l'entr'ouverture, la cheminée est toujours ouverte; les portes intérieures sont fermées.

Le malade est bien couvert. L'angle de l'entr'ouverture est gradué d'après la température extérieure et la force de pénétration de l'air; la fermeture hermétique n'est commandée que par les grandes perturbations atmosphériques. La température intérieure ne subit que dans de faibles limites la température extérieure; celle de + 11° a été le plus souvent observée, le malade s'en accommode très bien, elle est facile à maintenir à l'aide d'un feu modéré, s'il y a lieu.

Les effets immédiats de la méthode sont: diminution, cessation même des quintes nocturnes, sommeil plus tranquille, appétit meilleur. Elle peut contribuer, pour une large part, à la guérison des phtisies au premier degré, et améliorer, prolonger les autres, si elle ne peut les guérir (1).

M. JUST-CHAMPIONNIÈRE, Chir. des Hôp. de Paris.

Cure radicale de la hernie sans étranglement chez la femme. — Cette revue rapide des opérations de cure radicale de hernie sans étranglement, qui peuvent être régulièrement faites chez la femme, donne une idée de ce que peut obtenir cette méthode appliquée avec hardiesse et persévérance. On s'est jusqu'ici assez médiocrement occupé de la femme en ce qui concerne la hernie, et cependant elle doit bénéficier de cette opération, non seulement au même degré que l'homme, mais dans des conditions certainement plus favorables encore. Bien que les variétés différentes de hernie appellent des modes un peu différents d'intervention, on peut constater que les opérations donnent pour chaque

(1) Congrès de la tuberculose, 1891.

variété des résultats également favorables. Mais pour tous les cas il y a lieu de chercher dans la jeunesse du sujet et dans un médiocre développement de la hernie les conditions les plus satisfaisantes. Il faut opérer les jeunes sujets et délivrer le plus rapidement possible la femme des douleurs, des dangers, des incommodités ou de la préoccupation de sa hernie. Pour elle, on n'a même plus à faire quelques critiques que l'on fait encore chez l'homme : il y a sécurité dans l'opération et résultats plus certains encore. Aussi peut-on dire qu'avec les réserves relatives aux sujets malades et cachectiques on ne devrait jamais laisser sans cure radicale les hernies d'une femme encore jeune, quelle qu'en soit la variété. Ces conclusions, je ne les formule qu'après une longue expérience faite, et les appuie d'une statistique de trente-neuf cas sans un accident ayant donné, pour toutes les opérées, des résultats irréprochables.

MM. H. HALLOPEAU et LARAT, à Paris.

Sur une nouvelle variété de tropho névrose caractérisée par des dyschromies et des éruptions lichénoïdes. — Les dyschromies d'origine tropho-névrotique peuvent s'accompagner d'hyperplasies cutanées en même temps que de troubles de la sensibilité, de l'innervation vaso-motrice, des sécrétions et de la nutrition des poils.

Ces hyperplasies se présentent sous la forme de papules lichénoïdes. Leur groupement autour de plaques achromiques et la pigmentation brunâtre des téguments qui les entourent les séparent de toutes les dermatoses décrites jusqu'ici. Elles sont probablement une manifestation de l'hystérie.

Leur traitement paraît devoir consister surtout dans l'emploi méthodique de l'électrisation (1).

M. Henri HUCHARD, Méd. des Hôp. de Paris.

Les causes de l'artério-sclérose et des cardiopathies artérielles (leur origine alimentaire et leur traitement préventif). — Après avoir résumé les principales causes de l'artério-sclérose et des cardiopathies artérielles (causes *infectieuses, diathésiques et toxiques*), M. Henri HUCHARD insiste sur une cause qu'il avait déjà fait connaître en 1889 dans ses leçons sur les maladies du cœur et des vaisseaux, sur *l'alimentation*. Il démontre que l'alimentation carnée excessive est une des causes les plus importantes des maladies du cœur non rhumatismales et de l'artério-sclérose qui sont devenues de nos jours très fréquentes en raison de ce vice alimentaire. Donc, chez les prédisposés, il faut recommander une alimentation azotée très modérée avec beaucoup de lait et de légumes.

M. CHIAIS, à Menton.

Note sur quelques troubles physico-chimiques de la nutrition des artério-scléreux et sur leur traitement. — Les artério-scléreux présentent des troubles nutritifs physico-chimiques et des perversions fonctionnelles avant même de présenter des lésions anatomiques.

Les *troubles physiques* sont révélés par la dialyse lente des liquides et leur élimination imparfaite par le rein.

Les *troubles chimiques* sont caractérisés : 1° par du ralentissement nutritif,

(1) Publié in *Revue internationale d'Électrothérapie*, oct. 1891.

ce qui démontre l'hypoazoturie absolue ; 2° par des oxydations mparfaites, ce qui prouve l'hypoazoturie relative.

Les *troubles fonctionnels* sont caractérisés par l'hypertension et par l'insuffisance rénale.

Quatre indications découlent de ces notions matérielles :

Il faut régulariser la dialyse des liquides ; faire disparaître : et l'insuffisance rénale, et le ralentissement des échanges nutritifs, et les oxydations imparfaites.

On peut arriver à remplir cette quadruple indication : tantôt par le rationnement des boissons et aliments liquides ; tantôt par le régime lacté, quelquefois par la cure de raisins. On obtient des résultats plus rapides chez quelques malades en associant à ces traitements de petites doses d'iodure de potassium.

Quand ces méthodes de cure sont demeurées sans résultat ou n'ont donné que des résultats incomplets, on peut encore obtenir la guérison de toutes les perversions fonctionnelles et nutritives par la cure méthodique avec l'eau d'Evian : qui ramène la dialyse au fonctionnement normal ; combat l'insuffisance rénale, comme le prouve le relèvement rapide de la somme des solides urinaires ; régularise les oxydations, ce qui permet de constater le rapport de l'urée à l'ensemble des matériaux solides urinaires ; et fait disparaître le ralentissement nutritif, puisque, pendant le traitement et après le traitement, l'hypoazoturie absolue cesse.

L'insuffisance rénale cessant, toutes les perversions physico-chimiques de la nutrition disparaissent et le malade est guéri de ses troubles fonctionnels.

M. BOY-TEISSIER, à Marseille.

Du poumon cardiaque. — M. Boy-Teissier reprend et complète l'étude du poumon cardiaque dont il a fait son sujet de thèse en 1883.

Au point de vue anatomique l'auteur fait la description du lobule du poumon cardiaque qu'il résume ainsi :

1° Épaississement de l'espace périlobulaire avec travées intra-lobulaires plus ou moins volumineuses ;

2° Exagération plus ou moins grande de l'espace central, composé d'une gangue conjonctive qui enserre une bronche présentant à des degrés variables des lésions de bronchite chronique et une ou deux artères atteintes invariablement d'artérite (endo, péri, endopériartérite) ;

3° Épaississement des cloisons interalvéolaires, soit en formation (stade des cellules embryonnaires) ou définitif (stade du tissu fibreux) ;

4° Dilatation de tous les vaisseaux sanguins avec épaississement de leurs parois ;

5° Rétrécissement de la cavité alvéolaire par la réunion de ces altérations ou réplétion par les lésions congestives.

Au point de vue pathogénique, la lésion pulmonaire est due aux modifications de la circulation veineuse et artérielle. Les conditions mauvaises de la circulation veineuse sont sous la dépendance des lésions valvulaires ou myocarditiques. Quant à l'explication à donner de l'artérite constante dans le poumon cardiaque, l'auteur pense qu'il faut diviser les artérites en trois classes :

1° Les artérites reconnaissant la même cause que celle qui a produit la cardiopathie ;

2° Les artérites justiciables des causes banales de l'artérite ;

3° Les artérites par les produits toxiques accumulés dans le sang par la mauvaise circulation.

C'est ce qui amène l'auteur à formuler cette loi :

L'artérite est fonction d'auto-intoxication.

Au point de vue clinique l'auteur montre que le poumon cardiaque a une symptomatologie propre qui découle surtout de la contradiction des différents symptômes entre eux.

M. OLLIER, Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon.

De la valeur des opérations conservatrices dans la tuberculose osseuse. — M. Ollier montre par de nombreux exemples de sa pratique personnelle que les opérations conservatrices assurent en même temps que la conservation du membre le ralentissement du processus tuberculeux général et la guérison de l'état général. Les cas de généralisation sont de plus en plus rares ; on les observe après les opérations incomplètes ; on a alors fait un raclage mais pas de résection, surtout avec les méthodes actuelles. — Kœnig a dit que le pronostic de la tuberculose locale n'a pas bénéficié des méthodes actuelles de l'antisepsie. M. Ollier s'inscrit en faux contre cette opinion ; la cause des mauvais résultats dans les résections du poignet ou du cou-de-pied est qu'on a été trop parcimonieux dans les opérations. Au cou-de-pied, quoiqu'on ait dit non, on peut sacrifier, dit M. Ollier, l'astragale assez facilement. Au poignet, il faut sacrifier largement tout ce qui est malade et même ce qui paraît sain pour faire des plaies nettes, non anfractueuses.

Discussion. — M. Lucas-Championnière : La communication de M. Ollier est d'une importance qui n'échappera à personne au moment même où les opérations sur les tuberculeux sont combattues et accusées de provoquer la généralisation tuberculeuse.

Nous sommes très heureux d'entendre sa voix si autorisée affirmer la réalité de faits qui résulte aussi de notre expérience. Les opérations de résections articulaires en particulier ont habituellement sur la santé générale des résultats favorables et la généralisation tuberculeuse suraiguë y est aussi rare que pour les amputations ou même en l'absence de toute intervention.

Pour moi, l'action de la résection bien faite est au contraire efficace contre la tuberculose viscérale et en particulier contre la tuberculose pulmonaire, et les cas où j'ai vu des lésions pulmonaires se cicatriser après la résection du genou sont des plus probants.

Mais il faut bien savoir que ces résultats ne sont vrais que de la chirurgie complète qui enlève la totalité des foyers et surtout de la chirurgie *qui ne suppure pas*.

Je ne crois pas beaucoup à la possibilité de différencier la tuberculose osseuse dite éteinte de celle qui est vivante et je crois que M. Ollier a réussi dans bien des cas, malgré un caractère actif de la lésion ; j'ai réussi moi-même dans ces cas et crois beaucoup à l'efficacité de la suppression du foyer local, pour la guérison des lésions, ailleurs situé.

Parmi les résections, toutes celles qui peuvent être complètes, donnent ces résultats favorables, les résections fatalement incomplètes, comme celles de la hanche, doivent être moins favorables.

Pour le genou surtout une expérience est considérable, quarante-neuf cas sans mort, dont les suites ont été très bien étudiées récemment dans une thèse de mon interne M. Macen, qui a montré que la guérison des accidents généraux avait été la règle, que la récidive locale avait été la petite exception et que, dans tous les cas, l'auto-inoculation tuberculeuse était restée inconnue en même temps que la santé locale et générale permettait un fonctionnement du membre malade.

M. Henri HUCHARD, à Paris.

Influence de la grippe sur le cœur. — La grippe produit l'hypotension artérielle, ce qui explique l'aggravation de toutes les cardiopathies par l'influenza.

Mais son action peut se faire sentir pendant le cours de la maladie sous forme d'angine de poitrine, d'arythmie, de lipothymie ou de syncope. Enfin, M. Huchard cite trois observations d'endocardites infectieuses d'origine grippale, et, dans ces trois cas, la maladie était localisée à l'orifice aortique.

M. NEPVEU, à Marseille.

Recherches histologiques sur la pathogénie du cancer.

M. Nepveu, sans nier l'existence de psorespermies, n'en a pas trouvé dans le cancer, malgré les recherches les plus minutieuses. Il signale les corps à fuchsine comme étant dus à des destructions cellulaires et attire spécialement l'attention sur les altérations du sang de la région cancéreuse et sur celles des capillaires (1).

Discussion. — M. Cazin : Les faits très intéressants que vient d'exposer M. Nepveu confirment pleinement l'opinion que nous avons soutenue au Congrès d'hygiène de Londres, M. le professeur Duplay et moi, relativement à la théorie psorespermique du cancer. Étant données toutes les preuves cliniques et expérimentales qui autorisent pleinement à chercher dans le cancer des organismes pathogènes, cette théorie était évidemment très séduisante ; mais, après les premiers faits publiés dans ce genre d'idées, on s'est peut-être un peu trop hâté d'admettre l'existence de conidiés ou d'autres sporozoaires dans le cancer. Ce n'est pas qu'on puisse nier d'emblée l'existence de parasites de ce groupe dans les néoplasmes cancéreux, attendu qu'il ne faut pas s'appuyer sur ce fait qu'on n'a pas réussi à cultiver ni à inoculer ces éléments, pour en tirer des arguments décisifs contre la nature parasitaire de ces productions. Il ne fallait évidemment pas s'attendre à voir des sporozoaires se comporter sur les milieux de culture habituels, comme des bacilles ou des microcoques. Les faits sur lesquels on discute actuellement reposent exclusivement sur des observations microscopiques dont l'interprétation peut conduire à des conclusions tout à fait opposées. Tout ce que nous pouvons constater, c'est que le nombre des travaux relatifs aux altérations et modifications cellulaires, pouvant simuler des organismes parasitaires, augmente notablement depuis quelque temps, sans que les défenseurs de la nature parasitaire des pseudo-psorespermies du cancer aient pu encore compléter la lacune essentielle existant dans leurs observa-

(1) *Bull. méd.* et *Semaine méd.* 1891, paraîtra *in extenso* dans le *Recueil de mém. de l'Éc. de Méd. de Marseille.*

tions, c'est-à-dire l'absence de formes de reproduction absolument indiscutables, analogues à celle que nous connaissons pour les psorespermies des animaux.

M. Nepveu : M. Cazin et moi avons les mêmes opinions, à part quelques points de détail; mais je n'ai voulu donner ici qu'un résumé de mon travail.

M. ROUX DE BRIGNOLES Fils, à Marseille.

Fracture de l'extrémité inférieure du tibia.

M. BOINET, à Marseille.

Kyste hydatique du foie. Compression de l'uretère droit. Mort par urémie. — X..., vingt-huit ans, sans antécédents, s'aperçoit, en 1888, du développement d'une tumeur au niveau du foie. Peu de temps après survient un accès de fièvre intense avec hoquet et une poussée d'urticaire, qui dura six jours. Le 15 août 1891, à son entrée à l'hôpital, il est atteint de fièvre, 39,9, avec hoquet incoercible. La respiration est haletante, entrecoupée. La base du thorax est élargie, l'épigastre est soulevé par une tumeur globuleuse séparée par un sillon d'une autre tumeur occupant l'hypochondre droit et se prolongeant jusqu'à la crête iliaque. Une ponction donne issue à 1500 grammes de liquide clair, transparent comme de l'eau de roche; quelques hydatides viennent buter contre le trocart. Après cette ponction, la tumeur épigastrique disparaît seule, car les autres loges de ce kyste hydatique du foie ne communiquaient pas avec elle. Le malade présente des phénomènes nerveux comparables à des crises épileptiformes. Hoquet. Gêne respiratoire. Frottements pleuraux et congestion de la base du poumon droit. Le lendemain, nouvelle attaque épileptiforme avec convulsions limitées aux membres supérieurs, sans perte de connaissance. Des attaques semblables se reproduisent pendant trois jours; ensuite le malade tombe dans le coma; contracture du bras droit, puis des deux membres inférieurs. Mort.

Autopsie. — L'incision de Stromeyer-Little, faite sur le cadavre, nous conduit sur une masse épiploïque et sur des anses intestinales dilatées. L'incision de ce kyste, composé de cinq lobes, ne permet d'évacuer que la poche supérieure qui ne communiquait pas avec la partie inférieure du kyste. On ne trouve que de rares vésicules filles. Le liquide de la poche supérieure était louche et légèrement purulent : il existait des adhérences entre cette paroi et le diaphragme. La compression du kyste hydatique sur l'uretère droit avait entraîné sa dilatation et celle des bassinets. L'uretère et le bassinet gauche étaient moins dilatés, les reins étaient sclérosés et parsemés d'infarctus. Ces altérations de l'appareil urinaire expliquent en partie les accidents urémiques (crises épileptiformes, contractures, coma) observés dans les derniers jours de ce malade. Dans ces kystes hydatiques multiloculaires si volumineux, l'incision de Stromeyer-Little ne suffit pas, la laparotomie permettrait seule l'évacuation de ces larges poches indépendantes les unes des autres.

Hémorragie primitive de la moelle. — M. Boinet présente un cas d'hémorragie primitive de la moelle survenue à la suite d'un bain de mer prolongé. Le malade ne présentait aucun antécédent morbide. En vingt-quatre heures, la

paralysie des membres inférieurs et supérieurs fut complète; au deuxième jour survinrent des troubles de la parole puis de la déglutition et le malade succombait au quatrième jour à l'asphyxie par paralysie bulbaire.

A l'autopsie, on trouva des foyers hémorragiques en divers points : région cervicale, dorsale et lombaire.

M. PRIOLEAU, à Brive.

De quelques troubles de nutrition et de sensibilité de la cornée dans la tuberculose méningée. — M. Prioleau a rencontré parfois des troubles de la nutrition et de la sensibilité, s'ajoutant aux troubles oculaires déjà décrits dans la tuberculose des méninges.

Les troubles de la nutrition sont : 1° du dépolissement avec légère opalescence de la cornée ; 2° de la diminution de la tension intra-oculaire.

Le dépolissement et l'opalescence de la cornée apparaissent à la période comateuse de méningite tuberculeuse. Le dépolissement a consisté en érosions très superficielles ne paraissant comprendre que l'épithélium et la membrane de Bowman. Ces érosions siègent généralement à la périphérie de la cornée et aussi bien sur les parties couvertes que sur les parties découvertes de cette membrane. Leur développement est lent, progressif, sans amener de suppuration.

L'opalescence se montre en général dans les vingt-quatre heures qui suivent l'apparition des érosions.

Accompagnant les érosions cornéennes, on rencontre de la diminution de la tension de la chambre antérieure, due à des troubles de la sécrétion.

Les troubles de la sensibilité nous ont paru plus fréquents que les précédents. Ils se sont montrés dès la deuxième période de la tuberculose méningée, alors que l'agonie n'avait pas encore amené l'insensibilité générale. La cornée pouvait être touchée et piquée sans aucun réflexe.

Physiologiquement, on peut expliquer ces troubles par le développement de tubercules sur le feuillet de l'arachnoïde accompagnant les racines du trijumeau. Quant à l'indépendance des troubles trophiques et des troubles sensitifs, on en trouve l'explication dans l'indépendance du trajet des fibres sensitives et des fibres trophiques du trijumeau.

M. NICAISE, Chir. des Hôp., Agrégé de la Fac. de Méd. de Paris.

Arthrite tuberculeuse miliaire secondaire. — A côté des arthrites et des synovites fongueuses à nodules tuberculeux, se place une variété d'arthrite tuberculeuse caractérisée par la présence de granulations miliaires, qui se montrent en même temps dans la plupart des organes. Cette arthrite a un pronostic plus grave que celui des autres variétés ; elle est assez rare.

L'arthrite tuberculeuse miliaire ne se montre pas toujours sous la même forme ; dans la première observation de Laveran, il s'agit d'une *arthrite tuberculeuse miliaire primitive.*

Chez le malade dont M. Nicaise a communiqué l'histoire au Congrès de Marseille, le genou était atteint depuis un an de synovite fongueuse, quand est survenue la généralisation tuberculeuse, avec granulations miliaires, qui a envahi la synoviale; avait-on affaire alors à une *arthrite tuberculeuse miliaire secondaire.*

— **Séance du 21 septembre** (soir) —

M. PAQUELIN, à Paris.

Sur une disposition perfectionnée du thermo-cautère (1).

M. G. GAUTIER, à Paris.

Électro-chimie nouvelle. — Action thérapeutique des corps naissants. — M. G. GAUTIER dit que l'électrolyse médicamenteuse telle qu'il l'a décrite se distingue nettement de la cataphorèse électrique, car il a cherché à utiliser directement et sur place les produits de la décomposition électro-chimique. Cette méthode, dit-il, ne saurait être confondue avec aucun système électrique, car il a pour but d'augmenter l'action du courant de pile par la décomposition des composés binaires en corps naissant, dont l'énergie sur les cultures pathogènes (25 m.m. pus bleu), est évidente, qu'en un mot il a eu l'heureuse idée d'associer aux propriétés de résolution et de dégénérescence du courant, une action microbicide efficace et localisable.

Les résultats éloignés qu'il a obtenus dans des maladies telles que : lupus, actinomycose de la face, abcès tuberculeux, etc., etc., prouvent que ce traitement nouveau est réellement digne d'attirer l'attention des médecins, qui bien compris ne doit laisser aucune trace de ses applications.

En terminant, il insiste sur l'utilité du bain statique et des effluves d'ozone, dans le traitement des maladies chroniques. Dans des publications antérieures, il a insisté sur les avantages du bain statique qui, par sa force expansive, augmente la nutrition et accélère toutes les fonctions et qui, combiné aux effluves d'ozone, peut transformer le tempérament des tuberculeux. Or, la modification des organes est notre point de mire, attendu que le bacille se comporte nosoliquement comme un *produit et non comme une cause* (2).

M. Léon D'ASTROS, Méd. des Hôp. de Marseille.

La syphilis cérébrale héréditaire précoce. — La syphilis cérébrale est très rare dans la première enfance.

1° Les *gommes* cérébrales sont très rares et n'ont guère été vues que dans la seconde enfance.

2° Les *méningites* syphilitiques, si elles existent comme entité, n'ont pas été rencontrées au-dessous de deux ans.

3° *L'artérite des artères cérébrales* peut être assez précoce et se développer peu après la naissance.

Elle a pour conséquence ou la sclérose et atrophie du cerveau avec ses symptômes (idiotie, épilepsie, etc.), ou des foyers de ramollissement et des paralysies.

4° *L'épendymite syphilique, syphilose ventriculaire*, est la forme la plus précoce et la plus caractéristique, c'est par excellence la *syphilis cérébrale héréditaire des nouveau-nés*. Son évolution est quelquefois très rapide (moins d'un mois).

Elle se traduit par des convulsions, contractures, strabisme, etc. Mais le signe capital est le développement rapide d'une hydrocéphalie précoce.

(1) Voy. Sect. de physique, page 170.
(2) *Revue internationale d'Électrothérapie*. Oct. 1891.

Influence dystrophique de l'hérédo-syphilis sur le cerveau de l'embryon. — Cette influence dystrophique sur le cerveau peut être très précoce.

Dans un fait, elle paraît avoir agi avant le quatrième mois de la vie fœtale, tandis que les accidents véritablement infectieux de la syphilis ne firent explosion qu'à trois mois et demi de la vie extra-utérine.

Dans le cas de malformation cérébrale, on doit soupçonner et rechercher la syphilis des parents.

M. FAVEAU.

Électrolyse médicamenteuse.

M. DUPLOUY, Dir. du Serv. de Santé, à Rochefort.

Tumeur mixte du cordon spermatique.

M. ODDO, à Marseille.

Élimination du plomb et du fer par la peau dans le saturnisme aigu.

M. REY, à Paris.

De l'accommodation en obstétrique. — Le présent travail a pour objet d'expliquer le mécanisme du mouvement de *rotation interne*, troisième temps de l'accouchement des auteurs. Il montre que la rotation de la tête est la conséquence de la rotation du tronc du fœtus. Ce dernier mouvement reconnaît pour cause unique *l'incidence des plans* du tronc du fœtus sur les *plans résistants musculaires* maternels qui regardent en avant et en dehors (voir la direction des muscles psoas et iliaque).

La *vis a tergo* agissant sur le fœtus, celui-ci suit la direction que lui impriment les surfaces résistantes sur lesquelles il est poussé, — le mouvement de rotation s'ensuit.

Il est nécessaire, pour s'en convaincre, d'étudier les rapports du fœtus dans chacune de ses *présentations* et *positions* (1).

M. BERRUT, à Paris.

Des déviations utérines.

M. CHAPPLAIN, à Marseille.

La couveuse Lion.

---

(1) *Gaz. méd. de Paris*, 29 nov. 1891, et *Bull. de la Soc. obst. et gyn. de Paris*, déc. 1891.

M. BOURDILLON, à Marseille.

Cirrhose post-typhoïdique, à prédominance veineuse et à marche rapide. — M. Bourdillon rapporte une observation de cirrhose atrophique du foie, qui s'est développée au déclin d'une fièvre typhoïde chez un homme de trente-deux ans.

L'authenticité des deux états morbides est ici hors de conteste. Or, cette succession pathologique est insolite. Quelle en est la raison ?

Les complications hépatiques de la fièvre typhoïde ne sont pas absolument rares. Ce sont, en dehors des complications pyhémiques, l'angiocholite catarrhale ou suppurée, les lésions parenchymateuses aiguës, voire même la lithiase biliaire (Bernheim).

Mais, croit l'auteur, aucune observation n'a été publiée où, d'une atteinte de fièvre typhoïde, on ait pu faire dériver une forme quelconque de la sclérose du foie.

L'origine parasitaire de certaines cirrhoses est acceptable : pour la *cirrhose hypertrophique par oblitération* des troncs biliaires (expérience de Charcot sur la ligature du cholédoque), pour *celle de l'impaludisme*, maladie infectieuse, pour *celle de l'alcoolisme* qui, par les altérations intestinales possibles, ouvre les portes d'entrée. De plus, on a décrit récemment, chez les enfants, à la suite de *la rougeole et de la scarlatine*, des cirrhoses d'origine biliaire. Donc, les cirrhoses infectieuses sont aujourd'hui admises. La cirrhose post-typhoïdique est, dès lors, implicitement acceptable aussi à titre de complication d'une maladie infectieuse.

Mais, tous les cas connus de cirrhose infectieuse appartiennent à la variété biliaire. *Notre observation, au contraire, est celle d'une cirrhose atrophique* et nous aurions produit *un fait exceptionnel d'hépatite interstitielle atrophique post-typhoïdique*, si l'influence efficiente de la dothiénentérie était démontrée.

Or, le malade n'avait eu antérieurement que quelques troubles gastriques, légers, éphémères, sans caractères précis. Son foie était normal quand il est entré à l'hôpital. Il n'est pas probable que cet organe fût déjà, à ce moment, envahi par l'hyperplasie conjonctive. En tout cas, s'il était malade, il l'était silencieusement, et on ne pourrait nier que c'est à l'occasion de sa dothiénentérie que se sont développés chez lui, d'abord les symptômes d'un ictère, puis ceux d'une cirrhose à marche rapide, de variété atrophique. Nous pouvons dire qu'ici l'infection typhique, par l'intermédiaire des germes ou des toxines, s'est localisée sur un foie peut-être en imminence morbide; qu'elle a produit une inflammation d'abord mixte pericanaliculaire et périportale, puis une cirrhose nettement veineuse et atrophique chez un sujet peut-être prédisposé.

Faut-il incriminer le bacille d'Eberth? C'est possible. Mais il faut tenir compte des infections secondaires à effets immédiats et éloignés. Nous avons trouvé dans le sang, *un mois après la guérison de la fièvre typhoïde, en pleine cirrhose, des streptocoques disposés en chaînettes de quatre éléments*. Leur présence doit peut-être être rapprochée de celle des peptones trouvées en quantité notable dans le liquide ascitique.

M. BOINET, à Marseille.

De la fièvre rémittente bilieuse au Tonkin. — M. Boinet cite plusieurs observations. Il examine les symptômes dépendant : 1° de l'altération des fonctions biliaires; 2° de la tendance aux hémorragies; 3° des troubles nerveux.

Il énumère ensuite les conditions étiologiques : 1° fréquence en mai, juin, juillet; 2° action des fortes chaleurs; 3° pluies torrentielles; 4° influence de la putréfaction animale; 5° végétation puissante des jungles et de la brousse du Haut-Tonkin non utilisée; 6° décomposition des matières végétales jonchant le sol.

Enfin, il indique les résultats fournis par les cultures obtenues à la suite de l'ensemencement de tubes d'agar avec du sang de la pulpe de l'index d'un malade atteint de fièvre bilieuse. Ces cultures sont formées de microcoques, sans mélange d'autres microbes. La présence de ces micrococci peut expliquer certains points relatifs à la symptomatologie, à la pathogénie et à l'étiologie de ces fièvres rémittentes bilieuses du Tonkin.

M. EYSSAUTIER, à Grenoble.

Des abcès dentaires. Nécessité de l'extraction au début, conséquences graves des palliatifs, de l'expectation et de la non-intervention radicale. — Dans l'abcès dentaire, le chicot ou la dent, quel que soit son état, est un corps étranger que la nature cherche à expulser. Les efforts d'élimination de la nature se traduisent par des réactions inflammatoires locales, ayant pour résultat la rétention sur place d'agents infectieux, la suppuration et une infection gagnant de proche en proche. Cette infection trouve dans le milieu buccal un terrain admirablement préparé et favorable à ce processus, qui est absolument semblable par sa marche et sa gravité à celui du phlegmon, du furoncle et de l'anthrax des lèvres et des joues. La conséquence en est la phlébite des veines périphériques. Les veines périphériques, étant données les anastomoses des veines de l'extérieur du crâne et de la face avec les sinus caverneux, sont une porte ouverte à la thrombo-phlébite des sinus de la dure-mère. En supprimant la cause première et on peut dire unique, c'est-à-dire la dent, que la nature est impuissante à éliminer, on supprimerait du même coup et immédiatement l'effet et on réaliserait sans risques une guérison difficile à obtenir plus tard. Il faut donc de toute nécessité proscrire absolument les palliatifs, les temporisations, l'expectation, l'incision et les débridements. De bonne heure, et à cause des complications possibles par les phlébites-périphériques, il faut intervenir résolument, dût-on être taxé de barbarie, et pratiquer l'avulsion de l'épine alvéolaire, sans retard, en présence et sans se préoccuper de la fluxion, si étendue soit-elle, et en dépit de la formule : *Guérissez, n'arrachez pas*, précisément parce que, ici, au contraire, en arrachant le mal dans sa racine, on le guérit.

M. COSTE, à Marseille.

Des varioles frustes. — Chez trois varioleux que M. Coste a observé, les pustules étaient en très petit nombre (de deux à quatre) disséminées dans des régions souvent inexplorées. La période d'éruption n'offrait aucune réaction et la période d'invasion elle-même, dans un cas, a duré moins de vingt-quatre heures et cela sans trop d'intensité. Toutes ces circonstances expliquent pourquoi, dans de pareilles varioles, les pustules peuvent rester ignorées ou méconnues, les symptômes de la période d'invasion seuls attirant plus ou moins l'attention du malade et du médecin. D'où il résulte qu'il est très facile de con-

fondre ces varioles avec l'embarras gastrique fébrile, la courbature, etc., et d'en faire, lorsque, peu après un cas de contagion, survient, une *variola sine variolis*. Pour éviter ces erreurs il ne faut point, chez un malade présentant des symptômes d'invasion de variole, se hâter de poser un diagnostic parce que, ceux-ci disparus, on ne découvre sur tout le corps aucune trace d'éruption. Il faut, au contraire, attendre encore trente-six et même quarante-huit heures afin que, si les symptômes d'invasion ne produisent que quelques macules varioliques, toujours trop difficiles à découvrir, surtout à apprécier, celles-ci puissent devenir papules ou mieux pustules. En un mot, attendre que l'éruption variolique devienne reconnaissable. Dans ces varioles, sans doute fréquentes, l'évolution des pustules rappelle donc la marche insidieuse des éruptions rubéoliques et scarlatineuses dites frustes. C'est pourquoi, dans l'intérêt du diagnostic et de l'hygiène, on doit les désigner sous le nom de varioles frustes.

— **Séance du 23 septembre** (matin) —

M. P. BONNARD, à Paris.

De la création d'un Institut spécial pour l'étude expérimentale des tumeurs malignes.

M. FONTAN, Méd. princ. de la Marine, à Toulon.

Note sur le cathétérisme des voies biliaires.— Le cathétérisme des voies biliaires, à peu près inconnu en France, si ce n'est par des conseils trop oubliés de J.-L. Petit, est l'objet de quelques études depuis la première communication que M. Fontan a faite sur ce sujet en fin de 1890, à la Société de chirurgie Il avait adressé à cette Société une première observation, relative à un cas de *compression des voies biliaires* par une tumeur abdominale avec *cholémie*.

La cholécystotomie, suivie de cathétérisme à demeure et à répétition, avait amené des débâcles biliaires. Dans une deuxième observation, chez une femme atteinte de lithiase biliaire, il obtint, après cholécystotomie, la désobstruction du canal cholédoque, par des manœuvres combinées de cathétérisme et de lithotripsie.

Après des recherches sur le cadavre et sur le vivant, il est arrivé aux conclusions suivantes:

1° Le cathétérisme des voies biliaires est le complément indispensable de toute cholécystotomie;

2° Il peut être simplement explorateur ou thérapeutique;

3° Il peut être fait à demeure pour dilater un retrécissement;

4° Laborieux dans des voies normales, il est facilité par la rétention biliaire;

5° Il n'entraîne aucune aggravation pour les opérations auxquelles il est annexé.

M. GAUBE, à Paris.

Des Hydrozymases et de l'albumine dans la sueur de l'homme et des animaux.

1° La sueur est *acide* chez l'homme adulte et chez l'enfant;

2° La sueur est alcaline chez le cheval, le bœuf, le chien, le chat, le porc;

3° La sueur de l'homme et des animaux contient de l'albumine (homme, 0,452 0/00 ; cheval, 15gr,60 0/00) ;

4° L'azote total est plus grand que l'azote de l'urée dans la sueur ; l'excédent d'azote appartient, en grande partie, à l'albumine et aux albuminates de la sueur ;

5° Cette excrétion d'albumine intéresse le physiologiste pour sa généralité et le médecin, parce que la perte d'azote à travers la peau peut devenir importante ;

6° La sueur de l'homme et des animaux contient des ferments diastasiques que nous appelons, en raison de leur origine, des *Hydrozymases*. Ces ferments sont au nombre de trois dans la sueur de l'homme : une amylase, une pepsine, une émulsine douteuse ; ils sont au nombre de deux chez le cheval : une amylase, une pepsine ;

7° Étant donné le pouvoir considérable de transformation des diastases, le peu de sucre réducteur, de peptones, d'émulsion graisseuse produits par les *Hydrozymases* et leurs proportions respectives, on peut dire que la sueur de l'homme contient *peu* d'amylase, *très peu* de pepsine, *fort peu* d'émulsine ; que la sueur du cheval et de quelques autres animaux contient moins d'*Hydrozymases* que la sueur de l'homme.

M. COUDRAY, Chef de Clin., à Paris.

Traitement de la tuberculose chirurgicale par la méthode sclérogène de Lannelongue (chlorure de zinc). — Réflexions basées sur vingt-quatre observations. — Ces dernières remarques constituent le point que M. Coudray désirait surtout mettre en relief et il trouve dans quelques-unes des seize observations de sa dernière série des notions qui ne sont pas encore vulgaires. Ces observations comprennent :

Une tumeur blanche du genou. — Deux tumeurs blanches du cou-de pied. — Trois tumeurs blanches de la hanche. — Deux tumeurs blanches du coude. — Trois spina ventosa. — Un mal de Pott. — Une gomme cutanée. — Une adénite tuberculeuse. — Une ostéite du pied. — Une tuberculose du testicule.

Dans le mal de Pott lombaire, les corps vertébraux sont d'un accès relativement commode, mais rien ne s'oppose à ce qu'elle soit mise en usage au cou et à la région dorsale ; la perspective même du risque d'accélérer la marche d'un abcès, dans ces régions, n'a rien de très redoutable. Je termine en un mot en disant que toutes ces observations, malgré la restriction qui doit être faite au point de vue de la courte durée de quelques-unes, me semblent de nature à montrer l'excellence de la méthode et la possibilité de l'appliquer à toutes les localisations de la tuberculose dite chirurgicale.

M. CABADÉ, à Valence d'Agen.

Sur un cas de broncho-pneumonie puerpérale à streptocoques. — M. Cabadé a observé un cas après accouchement non antiseptique, d'une malade présentant tous les phénomènes stéthoscopiques et rationnels de la broncho-pneumonie : souffle disséminé, matité inégalement répartie, dyspnée extrême, crachats abondants caractéristiques, dans lesquels on ne trouve d'autres microbes que le streptocoque pyogène ordinaire, dont l'origine génitale ne peut être révoquée

en doute. Ces crachats ont été inoculés avec toutes les précautions usuelles à des animaux, et la mort de ces animaux a démontré que les microbes inoculés se sont considérablement développés et ont déterminé des lésions importantes.

Le streptocoque pyogène, facteur ordinaire des lésions de la puerpéralité, peut donc, dans certaines circonstances, donner naissance aux lésions ordinaires de la broncho-pneumonie tout comme les microbes de la rougeole, de la coqueluche, de la diphtérie, etc.

M. COUTARET, à Rennes

Diathèse rhumatoïdale et catarrhe gastrique. — La diathèse rhumatoïdale diffère essentiellement du rhumatisme et de la goutte, par son origine, ses symptômes et son traitement. Elle est engendrée par le séjour habituel et prolongé dans un milieu envahi par le froid humide, le salpêtre et les moisissures.

Son symptôme le plus constant est le catarrhe gastrique, qui n'a rien de commun avec la dyspepsie, ni avec le catarrhe muqueux des alcooliques.

Les troubles digestifs d'origine rhumatoïdale sont extrêmement fréquents, mais ne sont point par eux-mêmes pathognomoniques. Cette affection est caractérisée par : l'enduit muqueux persistant de la langue, les douleurs erratiques et barométriques, le coryza et la laryngo-pharyngite chroniques et récidivants, l'entérite pseudo-membraneuse, la sciatique névrilénique et les cardiopathies vasculaires.

Presque tous les catarrhes gastriques sont accompagnés d'hypochlorhydrie. Le traitement antidyspeptique français, les cures thermales bicarbonatées-sodiques et même l'acide chlorhydrique sont impuissants à en triompher ; il cède uniquement à l'emploi des acides minéraux forts, dulcifiés par l'alcool, antique médication des médecins des XVIIe et XVIIIe siècles.

Le médicament qui a donné à l'auteur les plus éclatants résultats est l'acide sulfonitrique rabelisé vieux, à la dose de vingt gouttes ; ou mieux le peptogène acidule, préparation plus agréable, à la dose d'une cuillerée à bouche, après les repas, l'un et l'autre dilués dans un demi-verre d'eau, de vin ou de bière.

Les Anglais font un emploi immodéré de l'eau régale. Les Allemands renoncent peu à peu à l'acide chlorhydrique et paraissent lui préférer l'acide nitrique. Ces deux peuples, catarrheux gastriques par destination, vont à Carlsbad et non à Vichy.

Saint-Nectaire est la source française par excellence des catarrheux gastriques.

M. BONTEMS, à Saint-Raphaël.

Traitement de la tuberculose et de l'anémie par les inhalations d'air ozonisé. — M. Bontems a appliqué dans son service le traitement préconisé par MM. Donatien Labbé et Oudin, traitement qui consiste à faire inhaler aux malades de l'air ozonisé (un dixième de milligramme d'ozone par litre d'air) obtenu à l'aide d'effluves électriques dans un tube vide d'air.

Les résultats obtenus sur douze tuberculeux et anémiques sont venus confirmer les résultats obtenus à Paris, à l'Hôpital de la Charité et dans les cliniques privées.

L'auteur se croit donc autorisé, dès aujourd'hui, à poser les conclusions suivantes :

1° L'air ozonisé, employé à la dose thérapeutique (de 10 à 12 centièmes de milligramme par litre) est d'une innocuité absolue;

2° Il possède une action curative constante dans la tuberculose et la chloro-anémie et dans toutes les affections chroniques et les cachexies;

3° Il augmente d'une façon pour ainsi dire mathématique l'oxyhémoglobine, augmentation qui a coïncidé dans tous les cas observés avec le relèvement des forces, l'augmentation du poids des malades et une amélioration de la nutrition générale;

4° Il agit dans la tuberculose comme un germicide puissant en détruisant le bacille, en modifiant le terrain qui devient alors réfractaire à la prolifération du micro-organisme.

M. BARADUC, à Paris.

De la biométrie.

MM. Fr. ARNAUD et Léon D'ASTROS, à Marseille.

Recherche des microbes dans les abcès du foie; son importance pour le diagnostic et le traitement. — La recherche des microbes a été faite dans trois cas d'abcès du foie:

Dans le premier, le pus a été démontré stérile;

Dans le second, on a obtenu de rares colonies d'un streptocoque ;

Dans le troisième, les cultures ont démontré la présence d'un diplocoque, qui a témoigné ses qualités pathogènes par l'expérimentation sur le chien.

Actuellement, la recherche des microbes est insuffisante pour la détermination de l'espèce en fait de suppuration hépatique. Dans nos climats, vu la rareté relative des adhérences, la méthode de Stromeyer-Little ne sera employée que lorsque, après ponction et culture du pus, on y aura constaté l'absence des microbes. Les abcès à microbes seront traités par l'ouverture en *deux* temps pour provoquer les adhérences.

M. ARNAUD, à Marseille.

Fréquence des abcès du foie à Marseille. — Diagnostic de l'hépatite suppurée aiguë de nos climats à foyers multiples. — La fréquence de l'hépatite suppurée à Marseille et dans nos climats tempérés est loin d'être aussi exceptionnelle que l'admettent les auteurs classiques. En dehors des abcès du foie d'origine tropicale, il existe une forme d'*hépatite nostras* qui peut reconnaître pour origine la dysenterie ou la diarrhée, mais qui peut aussi se développer en dehors de toute cause appréciable chez des sujets qui n'ont jamais quitté la France.

Dans certaines formes aiguës de l'*hépatite nostras*, le début brusque, la marche rapide, l'intensité de la fièvre et des phénomènes généraux qui affectent les caractères typhoïdes de l'ictère grave, coïncidant avec une augmentation notable et générale du volume du foie, devront faire soupçonner l'existence d'abcès multiples ayant amené des altérations parenchymateuses profondes de l'organe. D'une manière générale, il faudra tenir le plus grand compte, dans le pronostic des abcès du foie, des symptômes généraux, qui donneront la mesure du degré et de l'étendue des altérations du tissu hépatique.

M. VILLENEUVE, à Marseille.

Réflexions sommaires sur soixante cas de laparotomie pour causes diverses. — M. VILLENEUVE insiste particulièrement sur deux cas de plaies intestinales, avec résection étendue de l'intestin, et sur deux autres cas de fistules pyo-stercorales. Dans l'un de ces cas le cœcum très hypertrophié, granulé, fut reséqué en entier, et les deux bouts de l'ouverture suturés. Le malade a succombé cinquante-deux jours après à une diarrhée incoercible, la fistule restant fermée.

Enfin le dernier cas intéressant a trait à une tumeur volumineuse de l'hypocondre gauche, développée en quatre semaines sur un homme de cinquante-trois ans, et qui fut prise pour un kyste hydatique de la rate.

La laparotomie montra une tumeur hématique, en tout semblable à une hématocèle scrotale, et qui parut siéger dans le méso-côlon tranverse. Traitement par la marsupialisation, tamponnement à la gaze iodoformée. Guérison en quarante-cinq jours.

Discussion. — M. VERNEUIL a rencontré quatre cas de kystes contenant une boue splénique de volume considérable. Trois ont guéri par la ponction avec un large trocart.

M. NICATI, à Marseille.

Traitement du glaucome par le drainage de la chambre postérieure ou sclérotomie. — M. NICATI expose le manuel opératoire et les indications de cette opération nouvelle, corollaire de son étude sur la glande des procès ciliaires : la mise en communication de la chambre postérieure avec les mailles celluleuses sous-conjonctivales. C'est l'opération par excellence du glaucome consécutif aux adhérences totales de l'iris dans les cicatrices cornéennes.

M. GALEZOWSKI, à Paris.

Sur les signes prodromiques de l'atrophie ataxique du nerf optique et sur leur importance dans le traitement de la maladie. — Que la syphilis peut engendrer l'ataxie locomotrice, il n'est pas besoin aujourd'hui de le démontrer.

Dans ses recherches statistiques, M. GALEZOWSKI a démontré que dans plus de la moitié des cas, les malades avouent l'existence de la syphilis. Sur 1669 atrophies papillaires, l'atrophie ataxique figure au nombre de 934 cas et la syphilis s'observait sur plus de 579 cas.

Malheureusement, l'atrophie des papilles ataxiques marche, de deux à cinq ans, inégalement dans les deux yeux, et aboutit à la cécité avant que nos moyens ne puissent agir. Il faut donc chercher les signes précurseurs de l'atrophie des papilles, avant que l'ophtalmoscope ne dévoile son apparition.

L'examen attentif du champ visuel a démontré à l'auteur l'existence des scotomes colorés, avant que l'acuité visuelle soit diminuée et que la papille devienne blanche. Il a fait faire pour cet effet une lanterne chromatique, qui permet de reconnaître ces troubles colorés. Il propose de faire le traitement par les frictions mercurielles générales, pendant deux années consécutives, à la dose de 2 grammes d'onguent napolitain tous les jours. Ce traitement guérit toutes

les choroïdites syphilitiques où les autres méthodes de traitement ont échoué. Grâce à ce moyen, M. Galezowski est parvenu à enrayer dans cinq cas le progrès d'atrophie des papilles ataxiques, prises à leur début.

M. L.-H. PETIT, à Paris.

Pathogénie et traitement de la scoliose essentielle des adolescents. — La scoliose est due à un vice de nutrition portant probablement à la fois sur les trois éléments qui entrent dans la constitution des articulations, os, ligaments, muscles, et ayant pour cause primordiale l'arthritisme, auquel se lie étroitement, dans ces cas, le nervosisme.

Les sujets atteints de scoliose sont, en effet, des arthritiques névropathes, et on trouve souvent ces affections chez les ascendants; ces malades présentent souvent une laxité articulaire généralisée. A l'arthritisme et au nervosisme se joignent, comme causes prédisposantes, le surmenage intellectuel, la croissance, l'établissement de la puberté, des troubles digestifs; les mauvaises attitudes prises pendant les heures d'études ou les exercices auxquels se livrent les jeunes gens font le reste.

Le traitement doit donc s'adresser à ces différentes causes : il faut soigner l'état général, l'arthritisme, puis le nervosisme, les troubles digestifs et menstruels, enfin la scoliose.

Ce traitement réclame essentiellement : le séjour le plus long possible au grand air et non au bord de la mer, funeste aux arthritiques; un régime approprié; peu de médicaments; des douches, le massage, l'électrisation; des exercices gymnastiques rationnels avec longs repos dans l'intervalle; enfin, suivant les cas, des corsets destinés à arrêter la progression de la déviation et à maintenir la réduction obtenue.

M. VILLARD, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.

Chlorose et phlegmatia alba dolens. — M. Villard cite l'observation d'une jeune fille chlorotique qui présenta une double phlegmatia des deux membres inférieurs.

La clinique, dit-il, n'offre pas souvent des exemples de ce genre. La thèse de M. Roby, de Lyon, relève vingt faits minutieusement recherchés. L'observation récente de M. Rendu et la mienne en portent le nombre à vingt-deux.

Leur histoire clinique est celle de toutes les phlegmatias. Il relève cependant l'apparition des poussées fébriles quelque temps avant la manifestation de la phlébite, et la tendance aux récidives.

C'est la pathogénie qui est le point le plus intéressant à étudier.

On sait que dans les phlegmatias puerpérale et cachectique la priorité de la lésion endothéliale est aujourd'hui établie; tout porte à croire qu'il en est de même pour la phlegmatia chlorotique.

Mais cette altération endothéliale elle-même paraît être d'origine infectieuse et résulter de l'arrêt des microcoques sur un point de la paroi. Cela semble être confirmé dans mon cas par le résultat de la culture du sang, qui a donné des colonies de microcoques.

On admet d'ordinaire que l'action microbienne est directe sur l'endothélium

des gros troncs veineux. Je me demande s'il ne faut pas, en outre, faire jouer un rôle important à une lésion primordiale des vasa-vasorum des parois de ces veines; consécutivement, il y aurait dégénérescence endothéliale suivie de phénomènes inflammatoires, et enfin coagulation intra-veineuse.

Quelle serait ici l'origine de l'infection? Il est probable qu'il s'agit d'une infection secondaire remontant à l'époque où la maladé fut atteinte d'influenza, mais manifestant ses effets à échéance tardive.

Discussion. — M. Teissier : Les faits que vient de signaler M. le professeur Villard semblent aujourd'hui susceptibles d'une interprétation très simple. Il s'agit très vraisemblablement d'une thrombose infectieuse microbienne, au même titre que la phlegmatia de la fièvre puerpérale ou que les phlébites consécutives à la chlorose vulgaire qui, dans bien des cas assurément, doit avoir une origine bactérienne.

La grippe, en effet, doit dorénavant être considérée comme une pyrexie spécifique, ayant son élément pathogène propre et par conséquent susceptible de donner naissance aux complications générales spéciales à toutes les pyrexies infectieuses. M. Teissier rappelle à ce propos les dernières recherches qu'il a entreprises avec MM. Gabriel Roux et Pillion, sur le micro-organisme de la grippe et dont il dépose sur le bureau quelques spécimens. Ces études sont aujourd'hui assez avancées pour permettre d'attribuer au diplobacille qu'ils ont retiré des urines des grippés le jour de la défervescence fébrile (diplobacille doué d'un polymorphisme extrême) une influence pathogénique indiscutable, ainsi que le prouve la nombreuse série d'inoculations intra-veineuses qu'ils ont réalisées chez les animaux, expériences qui seront prochainement publiées.

M. P. LOUGE, Chir. des Hôp. de Marseille.

De l'emploi de l'ophtalmoscope en ostéologie. — L'éclairage ophtalmoscopique peut être utile en anatomie dans l'étude des os à l'état sec, soit qu'il s'agisse d'étudier leur conformation intérieure, soit qu'on se propose d'éclairer les petites cavités de réception dont ils sont creusés.

A. — L'examen du *tissu osseux* spongieux ou réticulaire est très simple; il suffit de sectionner perpendiculairement la diaphyse d'un os long près d'une extrémité et de diriger l'éclairage ophtalmoscopique à l'intérieur du canal médullaire. On peut aussi l'étudier directement sur une section portant sur le tissu spongieux.

Dans les deux cas, si l'os a été bien nettoyé et préparé, on aperçoit, en faisant usage de la lentille biconvexe, comme s'il s'agissait d'un examen ordinaire rétinien, les trabécules à larges mailles formant sur plusieurs plans successifs un réseau d'une extrême richesse avec des colonnes et des filaments déliés. On pourrait aussi, avec quelque avantage, employer ce mode d'exploration sur certains os pathologiques desséchés.

B. — Quant à l'examen ophtalmoscopique des *cavités de réception* des os, c'est surtout à ceux de la tête qu'il est utile de l'appliquer.

Le temporal semble particulièrement se prêter à ce genre d'éclairage. Le fond du conduit auditif interne, surtout avec les cavités délicates qu'il renferme, peut être facilement étudié dans ses moindres détails sans qu'il soit besoin de recourir à une coupe particulière.

Dans l'enseignement de l'anatomie, le professeur pourra se servir de préférence des ophtalmoscopes fixes.

Ce procédé d'étude a l'avantage de conserver les rapports, de familiariser les élèves avec un instrument aujourd'hui indispensable. Il peut enfin être employé en ostéologie comparée chez les petits vertébrés dont les os frêles et délicats se prêtent peu à la pratique des sections.

M. SIRUS PIRONDI, Prof. à l'Éc. de Méd. de Marseille.

Sur le traitement de l'anthrax, du furoncle et d'autres lésions dermiques par les pulvérisations phéniquées. — Ce mode de traitement, appliqué à des affections rarement dangereuses mais toujours douloureuses et souvent de longue durée, est dû à l'heureuse initiative du professeur Verneuil, auquel il a fourni des résultats inespérés depuis l'époque de sa première application, en 1883.

Ce mode de traitement n'a pas moins réussi à M. Pirondi qui l'applique depuis quatre ans consécutifs sur une vaste échelle, grâce à sa position de médecin en chef d'une grande Compagnie maritime occupant un personnel considérable.

La solution phéniquée dont on use est préparée dans les proportions de vingt grammes d'acide sur un litre d'eau.

Les pulvérisations doivent être fréquemment répétées dans la journée et prolongées le plus possible et à la température ambiante à l'aide d'un pulvérisateur ordinaire.

On peut approximativement porter au chiffre de trois mille le nombre de cas auxquels ce traitement a été appliqué avec bon résultat.

M. POUSSIÉ, à Paris.

Tableaux du mécanisme général des accouchements avec gravures dans le texte. — M. Poussié présente un opuscule contenant des tableaux du mécanisme général des accouchements avec gravures dans le texte.

Dans ces tableaux se trouvent condensés les cours professés autrefois à la Faculté de médecine par M. le professeur Pajot, et le mécanisme général des accouchements est présenté aux yeux sous une forme brève et synthétique. Comme le progrès est dans la simplification, ce mécanisme est réduit à trois temps: engagement, rotation, dégagement de la *tête* ou *Progression, Rotation, Expulsion,* et les trois mêmes temps pour le *tronc*. Rien de plus philosophique et de plus vrai que cette nouvelle manière d'envisager le mécanisme des accouchements. Les tableaux montrent, dans des figures d'une grande clarté, l'accouchement normal et anormal des différentes présentations : sommet, face, siège et les diverses applications de forceps.

Cet ouvrage, surtout destiné aux praticiens, montre d'une façon très claire les différents temps et mouvements de l'accouchement.

M. PERRIN, à Marseille.

Lymphosarcome symétrique du cou. — M. Perrin présente un malade âgé de quarante-six ans, atteint d'un *lymphosarcome double symétrique des ganglions du cou.* Il s'agit d'un homme ayant eu la syphilis en 1865, la fièvre jaune en 1867 alors

qu'il était à Mexico, une attaque de rhumatisme articulaire il y a huit ou dix ans et, depuis cinq ou six mois, des phénomènes de tabes au début (troubles de la miction, absence de réflexes rotuliens). Le début de l'affection date du mois de juillet 1890. A cette époque, le malade s'est fait arracher une grosse molaire gauche du maxillaire supérieur. A la suite de cette extraction se produisirent une fluxion de la joue et un gonflement des ganglions préparotidiens. Un mois après, le côté droit du cou se tuméfiait. Depuis cette époque, les tumeurs ganglionnaires ont augmenté peu à peu et présentent aujourd'hui un volume plus gros que le poing, d'une dureté ligneuse. Dans la cavité buccale, on ne trouve aucune surface ulcérée. Le malade a de l'exophtalmie et des phénomènes de compression manifestes (troubles de la déglutition, toux convulsive, accès d'oppression, vertiges, etc.). Comme traitement, le malade a été soumis, à cause de la syphilis antérieure, aux frictions mercurielles et a pris de l'iodure de potassium. Il n'a retiré aucun bénéfice de cette médication. Les tumeurs ont continué à augmenter de volume. Il prend maintenant, depuis un mois, de la liqueur de Fowler à hautes doses.

— Séance du 23 septembre (soir) —

M. Henri TAFFE, à Nice.

De l'albuminurie physiologique. — M. Taffe défend cette idée que les albumines normales (sérine et globuline) sont des produits normaux et constants de l'urine humaine. La faible quantité de ces corps dans l'état physiologique (quelques milligrammes à quelques centigrammes par litre) et l'absence de minutie dans leur recherche auraient seules pu laisser ce fait insuffisamment établi à ce jour.

Des matières albuminoïdes normales de l'urine humaine.

M. CHAVERNAC, à Aix.

Traitement de la coqueluche. — Après avoir passé en revue, à titre de comparaison, les traitements les plus récents préconisés contre cette maladie, M. Chavernac relate les nombreux cas de guérison qu'il a obtenus en faisant sublimer la *naphtaline* dans la chambre des malades.

Mais ce qu'il y a de plus curieux, et ce fait rend cette communication doublement intéressante, ces vapeurs ne sont pas tolérées par les tuberculeux et peuvent servir à reconnaître la tuberculose à l'état latent.

M. RAYMOND, Prof. à l'Ec. de Méd. de Limoges.

Du traitement des fibromes utérins par la castration ovarienne. — M. Raymond présente trois observations de fibromes utérins traités par la castration ovarienne. Dans les deux premières observations, le succès opératoire a été complet et très simple. Dans la troisième observation, après l'ablation des ovaires qui étaient adhérents aux parois du bassin, trois fibromes qui étaient sous-

séreux et peu volumineux ont été enlevés et chez cette malade la mort est survenue deux jours après, produite par le choc opératoire. M Raymond croit que, s'il s'était borné à la castration, le résultat eût été tout autre. Dans la première observation qui date de trois ans, le fibrome, qui était volumineux, envoyant des prolongements dans le col, le succès thérapeutique a été très net, le fibrome a disparu ne laissant qu'un noyau dur du volume d'un œuf.

D'après l'analyse des faits qui se sont passés dans ces trois opérations, M. Raymond présente les conclusions suivantes :

1° La disparition totale des fibromes utérins peut être obtenue par la castration ovarienne.

2° Cette disparition est lente et se produit, surtout à partir du moment où toute hémorragie menstruelle a disparu.

3° Dans les fibromes petits et moyens on doit toujours tenter la castration ovarienne, surtout lorsqu'il y a des douleurs et des hémorragies.

4° Même dans les cas de fibromes volumineux la castration doit être faite, sauf ensuite à pratiquer l'hystérectomie, si des accidents ultérieurs surviennent et si aucun résultat n'a été obtenu.

5° Il faut faire exception pour les fibromes ayant un pédicule très mince et qui se rapprochent ainsi des kystes de l'ovaire au point de vue opératoire.

MM. HECKEL et BOINET, à Marseille.

Uniformité d'action des sucs des Euphorbiacées. — Les sucs des *Euphorbiacées exotiques* (Mancenillier, Sablier, etc.) sont employés par les peuplades sauvages pour enduire leurs flèches de chasse ou de guerre. Les sucs indigènes ne sont connus que par leurs propriétés vésicantes *(Euphorbe des Canaries*, etc.). Il était intéressant de connaître l'ensemble des propriétés physiologiques de ces sucs ou latex introduits dans l'économie et de savoir quel est le véritable principe actif de ces sucs déjà reconnus toxiques, MM. Heckel et Boinet ont porté leur attention sur ces deux points. Les principes actifs sont tous de nature résineuse; ils résument l'action des sucs dans lesquels ils sont dissous.

Ces sucs sont remarquables, quelle que soit leur origine (plantes exotiques ou indigènes), par leur conformité d'action physiologique qui se rapproche quelque peu de celle du *curare*. Ces sucs paralysent la fibre musculaire (à dose variable, selon les espèces, de 1/2 à 2 ou 3 centimètres cubes) des muscles volontaires. La conductibilité des nerfs reste intacte. Les fonctions du système nerveux et du cœur ne sont pas altérées. Vers la fin, au moment où la mort de l'animal est imminente, l'excitation électrique directe de la fibre musculaire ne donne que des contractions à peine accusées.

Mme GACHES-SARRAUTE, à Paris.

Du nettoyage manuel de l'utérus immédiatement après la délivrance. — Comme complément à sa communication au Congrès de Limoges sur les dangers de l'ergot de seigle, l'auteur a cherché à appliquer le nettoyage de l'utérus à la prophylaxie des métrites. Elle décrit l'utérus et nous le montre après la délivrance très nettement divisé en deux parties, l'une inférieure formée par le col

dans ses deux portions, l'autre supérieure formée par la partie musculaire. La région du col ayant la forme d'une membrane lisse, souple, très largement ouverte, ne retenant jamais ni caillot, ni débris membraneux, la supérieure au contraire, mamelonnée irrégulière, principal siège de la résorption. De ces deux portions la supérieure seulement serait intéressante, c'est elle qui contient les caillots, les corps étrangers capables de se putréfier, ou de s'organiser et produire de cette façon soit les accidents immédiats de l'accouchement, soit les métrites chroniques ultérieures.

L'auteur s'attache à nous montrer qu'il faut débarrasser cet utérus des corps étrangers qu'il contient, qu'il faut l'aider dans cette élimination pour lui permettre ensuite de se rétracter efficacement et de se garantir lui-même contre les invasions extérieures.

L'auteur fait remarquer qu'à l'aide de cette manœuvre, qui n'a rien de barbare, les femmes échappent à la métrite et qu'elles deviennent bien plus facilement enceintes lorsque leur utérus est en bon état. Les suites de couches sont amoindries comme durée, l'utérus se rétracte rapidement, il ne se produit jamais d'hémorragies. Comme conclusion donc : avantages immédiats et futurs.

M. REY, Méd. en chef de l'Asile d'aliénés, de Marseille.

Rapports de la paralysie générale et du diabète. — M. Rey cite deux observations recueillies dans son service à l'asile des aliénés. L'une a trait à un individu depuis longtemps atteint de diabète et chez lequel survinrent les troubles intellectuels et physiques de la paralysie générale. Cet individu ayant succombé rapidement, on trouva à l'autopsie un cancer de la tête du pancréas avec ulcération et perforation de la partie correspondante de l'intestin grêle. Il s'agissait ici d'un diabète symptomatique (1).

Dans un autre cas, le sujet, atteint de paralysie générale au début, présenta peu après son entrée à l'asile des signes de diabète : gangrène d'une plaie du doigt, gingivite, ulcérations de la lèvre inférieure. On trouve dix grammes de sucre par litre d'urine. Un traitement dirigé contre le diabète donna les résultats les plus satisfaisants. Une amélioration notable se produisit dans l'état mental parallèlement à l'amélioration de l'affection diabétique. Le malade put quitter l'asile pour continuer à Vichy un traitement qui acheva sa guérison.

M. Rey en conclut que les signes de paralysie générale peuvent survenir chez des individus primitivement atteints de diabète; qu'il y a lieu d'examiner fréquemment les urines des malades atteints de cette affection mentale. Un traitement approprié doit, dans ces cas, donner des résultats satisfaisants.

M. VANDEY, à Marseille.

Traitement de certaines ankyloses fibreuses. — M. Vandey s'élève contre l'opinion classique qui veut qu'en face d'une ankylose fibreuse complète ou très serrée, l'abstention soit la règle si cette ankylose est en bonne position, qu'une intervention active ne s'impose que dans les ankyloses vicieuses et encore cette intervention ne doit-elle exister que dans le but de provoquer et confirmer une ankylose en bonne position.

(1) *Actes du Comité médical des Bouches-du-Rhône*, 1891.

L'auteur prouve que l'on doit rompre, puis mobiliser les ankyloses complètes fibreuses ou très serrées, vicieuses ou non, que non seulement cette manœuvre est inoffensive, mais qu'elle donne d'excellents résultats et que l'on parvient presque toujours à rétablir, peu ou beaucoup, les fonctions articulaires. L'auteur apporte cinq observations comprenant :

1° Deux ankyloses complètes d'origine infectieuse, mais non blennorragiques, l'une vicieuse, l'autre en bonne position. Ces ankyloses rompues, mobilisées, massées avec électrisation musculaire, après un traitement variant de deux à six mois, ont cédé. Des mouvements articulaires actifs peuvent se faire avec un angle de flexion variant de 25° à 30° ;

2° Deux ankyloses, suite d'arthrite blennorragique, chez lesquelles on n'a pu obtenir qu'une amélioration ;

3° Une ankylose rectiligne du coude presque complète, d'origine traumatique. Après quatre mois de traitement, les mouvements articulaires ont une amplitude de 45° à 50°.

M. Vandey, en face de ces résultats, conseille de ne pas hésiter à rompre et à mobiliser les ankyloses fibreuses complètes ou très serrées, vicieuses ou non. Il ne fait de réserve que pour les ankyloses, suite d'anciennes ostéo-arthrites tuberculeuses, et pour les ankyloses d'autre sorte où les parties péri-articulaires, surtout la gaine des vaisseaux, sont par trop sclérosées.

M. BOINET, à Marseille.

La lèpre au Tonkin. — Dans cette étude basée sur l'observation de quatre cents malades du village des Lépreux d'Hanoï, au Tonkin, l'auteur insiste sur la fréquence de la lèpre dans le Delta et sur les modes de propagation. La proportion *des formes* de lèpre est la suivante : lèpre systématisée cutanée 34 0/0, lèpre nerveuse 15 0/0, lèpre mutilante 43 0/0, lèpre mixte 8 0/0.

La lèpre tuberculeuse est trois fois plus fréquente chez l'homme ; la lèpre nerveuse est à peu près égale dans les deux sexes ; la forme mutilante est deux fois plus rare chez la femme ; enfin la lèpre mixte se rencontre près de quatre fois plus souvent chez l'homme.

La plupart des lépreux à forme tuberculeuse n'avaient pas quarante ans : dans la forme nerveuse, au contraire, un plus grand nombre dépassaient cet âge. Le maximum des cas de lèpre mutilante et mixte oscille entre trente et quarante ans.

La moitié des lépreux de forme tuberculeuse sont nés à la léproserie d'Hanoï : un autre quart a été élevé dans les villages contaminés. Presque tous les malades atteints de lèpre nerveuse, de lèpre mutilante, ont été en contact, dès leur enfance, avec des lépreux. L'éloignement des foyers lépreux, dans les premiers mois après leur naissance, a empêché l'apparition de la lèpre chez quelques enfants de lépreux nés à la léproserie.

L'hérédité joue surtout un grand rôle par les chances de contamination qu'elle entraîne ; un assez grand nombre des cas observés appartiennent à l'hérédo-contagion. On note plus souvent l'hérédité dans la forme systématisée nerveuse.

Comme particularités cliniques intéressantes, l'auteur cite des poussées de tubercules lépreux d'emblée ; des variétés de taches hyperémiques rappelant la dermatitis contusiformis, la lèpre gyrata, l'exanthème papuleux syphilitique ;

des cas de lèpre blanche, etc..., des macules érythémateuses avec rougeur scarlatiniforme; des taches farineuses, des taches achromiques ressemblant au vitiligo, des pemphigus escharotiques. La paralysie faciale a été observée plusieurs fois.

Au point de vue des recherches bactériologiques, le sang extrait des tubercules lépreux contient des bacilles de la lèpre. Dans certains cas d'éruption de larges taches hyperémiques, le sang de la circulation générale renfermait de rares bacilles.

1° Des cultures faites à Hanoï, en 1887-1888, dans des tubes d'agar-agar, ensemencées avec du sang pris à l'intérieur de lépromes, ont donné des colonies semblables à celles qui ont été décrites plus tard par Bordoni-Uffreduzzi.

2° Enfin, des études histologiques, faites en collaboration avec M. Borrel, sur des lépromes enlevés sur les vivants et fixés immédiatement, nous ont permis de constater l'existence de cellules géantes (1).

Troubles moteurs dans l'impaludisme. — Les troubles moteurs d'origine palustre, observés au Tonkin en 1887-88, consistent: 1° en paralysies et atrophies musculaires; 2° en phénomènes d'ordre convulsif, tels que tremblement, mouvements choréiformes, ataxiques, athétosiques, pseudo-tabes, convulsions, contractures. Tantôt ils résultent de lésions nerveuses d'origine palustre, plus rarement ils sont sous la dépendance de l'hystérie toxique provoquée par l'impaludisme.

1° *Paralysies.* — Souvent elles sont transitoires et possèdent les caractères des paralysies corticales. L'auteur cite plusieurs cas d'aphasie, de monoplégies isolées ou associées à l'hémiplégie, à la paraplégie. Ces paralysies peuvent être durables, elles peuvent dépendre aussi de lésions médullaires ou de névrites périphériques. — *Paraplégies palustres.* — Lorsqu'elles s'accompagnent d'atrophie, elles simulent le béribéri. Parfois on note l'anesthésie cutanée et l'hypéresthésie musculaire. On observe aussi des paraplégies à répétition.

Atrophies. — Elles peuvent être consécutives à l'hémiplégie, à la paraplégie, aux monoplégies. Tantôt elles succèdent aux lésions centrales, tantôt aux névrites périphériques. Ces dernières altérations peuvent déterminer un pseudo-tabes analogue à celui que Quinquaud a signalé dans la variole.

2° *Tremblement.* — Tantôt il n'existe qu'à l'occasion des mouvements volontaires, tantôt il persiste pendant le repos. Il peut être limité aux membres supérieurs et même à un seul membre inférieur. Il est parfois en relation avec l'hystérie toxique développée sous l'influence de l'impaludisme. C'est à ce dernier groupe morbide qu'appartenait un cas de chorée rythmée avec syndrome fruste de Parkinson. Le tremblement peut rappeler aussi soit la paralysie agitante, soit la pseudo-sclérose en plaques, soit le pseudo-tabes. Il existe aussi des mouvements athétosiques, des convulsions, des contractures, d'origine palustre. Les contractures sont tantôt consécutives à des lésions des centres nerveux, tantôt à des névrites périphériques.

Le pronostic varie suivant les variétés et l'origine de ces troubles nerveux moteurs. Le traitement agit surtout dans les cas de troubles moteurs liés à des lésions récentes, superficielles ou à l'hystérie toxique. Son action est peu appréciable dans les cas anciens résultant de lésions nerveuses graves semblables à celles qui ont été mentionnées par Maillot (2).

(1) Voir *Revue de Médecine*, 1890, et *Bulletins de l'Académie de Médecine*, 10 décembre 1889. — *Société de Biologie*, 18 janvier 1890.

(2) Voir *Revue de Médecine*, Paris, novembre 1889.

M. GILLES, à Marseille.

Electrolyse d'anévrismes de l'aorte. — M. Gilles regrette que l'électrolyse des anévrismes soit encore accueillie avec défiance par bon nombre de médecins. Il estime que cette méthode a ses indications précises qu'il définit comme suit :

1° Existence d'une tumeur assez volumineuse pour qu'aucune erreur ne soit possible ; car il ne faudrait pas s'exposer, en faisant les piqûres, à blesser les nerfs du plexus cardiaque ;

2° Un état d'intégrité relative du cœur : en effet, l'insuffisance aortique et l'hypertrophie cardiaque considérable sont des contre-indications ;

3° La minceur de la peau au niveau de la tumeur n'est pas une contre-indication ;

4° Le volume de la tumeur n'est *jamais* une contre-indication. Voici ensuite quelle est la technique du Dr Gilles : il se sert d'aiguilles vernies qu'on introduit dans l'espace intercostal le plus favorable sans lieu d'élection ; celles-ci sont en communication avec le pôle positif et reliées aux rhéophores par du fil d'archal roulé en spirale. L'électrode négative, d'une surface d'au moins 200 centimètres carrés, est appliquée sur la cuisse. On peut aller jusqu'à 35 à 40 milliampères pendant dix minutes, un quart d'heure au plus. L'opération terminée, les aiguilles doivent être retirées avec un instrument spécial, à cause de l'adhérence que détermine leur oxydation.

Repos complet quelques jours après la séance.

Le Dr Gilles rapporte deux observations d'anévrismes traités par cette méthode ; dans l'une, l'amélioration générale a été considérable ; le second cas est encore en cours de traitement.

Discussion. — M. Teissier est heureux d'entendre réhabiliter, dans une certaine mesure, le *traitement des anévrismes de l'aorte par l'électrolyse*, qui avait été un peu oublié pour la méthode de Moore, bien que celle-ci n'ait encore aucun succès définitif à son actif. L'électro-puncture a, au contraire, donné un certain nombre de succès ; pour son compte personnel, M. Teissier compte deux succès relatifs dont un chez un malade de la Loire qui vit survenir dans son état une grande amélioration, vit disparaître ses crises d'angine de poitrine et put, après trois mois de traitement, reprendre son travail. Dans le second cas la guérison pouvait être considérée comme presque réalisée, puisque le malade survécut plusieurs années et fut susceptible de reprendre ses fonctions dans les Ponts et Chaussées et faire des marches de 20 kilomètres ; le malade succomba à une affection intercurrente plusieurs années après la cure. Ces faits, d'ailleurs, sont consignés dans la thèse de Courtot (Lyon). Mais il faut que la méthode soit appliquée avec une extrême prudence. Ne jamais faire intervenir le pôle négatif, ne pas trop répéter les séances et surtout chercher une *coagulation lente* qui ne modifie pas trop brusquement l'équilibre circulatoire et le sens des pressions dans l'intérieur de la poche. Pour cela, des séances un peu prolongées, avec des courants faibles, paraissent préférables. Le chiffre de 35 milliampères signalé par l'orateur précédent paraît trop fort. Une bonne formule est celle qui consiste à ne pas se servir d'un courant pouvant décomposer au voltamètre plus d'un centimètre cube d'eau en dix minutes.

M. BOY-TEISSIER, à Marseille.

De l'auscultation rétro-sternale. — C'est en présence des cas relativement assez nombreux de cardiopathies, dont l'auscultation au niveau des foyers présternaux est silencieuse, que l'auteur eut l'idée d'ausculter en arrière du sternum par la fourchette.

L'étude de l'auscultation rétro-sternale à laquelle l'auteur s'est familiarisé depuis près de sept ans donne des résultats appréciables dans presque toutes les affections cardiaques.

L'explication de la plus grande netteté des bruits, proposée par l'auteur, est tout entière dans ce fait anatomique que la dépression de la fourchette par le stéthoscope tasse les parties molles entre l'instrument et la voûte aortique, augmente la densité des tissus qu'il rapproche de celle des parois de l'aorte et rend aussi parfaite que possible la transmission des bruits du cœur à l'oreille par un instrument appliqué en quelque sorte aussi immédiatement que possible sur le vaisseau.

En passant en revue les différentes maladies cardio-aortiques, l'auteur montre l'utilité de ce mode d'auscultation pour différencier le souffle systolique du rétrécissement aortique de celui — systolique aussi — qui est dû aux rugosités et épaississements des valvules, sans atrésie.

Dans l'insuffisance aortique, surtout dans les cas, plus nombreux qu'on ne l'imagine dans lesquels le souffle diastolique manque au foyer aortique de l'auscultation présternale, en arrière du sternum, le souffle diastolique était nettement perçu.

Naturellement, l'auteur insiste sur les maladies de la crosse de l'aorte; l'aortite et l'aortite avec dilatation sont surtout justiciables de l'auscultation rétro-sternale. Le stéthoscope, en effet, perçoit très facilement toutes les modifications dues aux altérations des parois vibrantes.

Même dans les maladies extrinsèques du cœur comme dans l'artérite généralisée, ce mode d'auscultation est très appréciable. Il a permis à l'auteur de mieux étudier la séméiologie du deuxième bruit du cœur et d'interpréter plus exactement les modifications du bruit diastolique en rapport avec les différents degrés de l'artérite.

De l'enregistrement des battements de l'aorte appliqué à l'étude des maladies du cœur. — Après avoir présenté la série des tracés pris sur dix-sept malades, l'auteur présente les conclusions suivantes :

1° Dans le tracé normal de l'aorte, la ligne d'ascension du tracé correspond à la systole ventriculaire et représente, par conséquent, la diastole aortique; à la diastole ventriculaire correspond la systole aortique marquée par la ligne descendante;

2° Quand la tension artérielle est normale, la ligne d'ascension est représentée par une ligne oblique et courbe dont la partie supérieure appartiendrait à une circonférence d'un plus petit rayon et cela parce que la tension intraaortique augmente avec sa réplétion;

3° La ligne de systole aortique est marquée par une ligne à descente brusque;

4° Sur la ligne représentant la diastole aortique viennent s'inscrire des modifications de cette ligne en rapport avec les trois facteurs suivants :

a. Tension artérielle. — *b*. État des parois de l'aorte. — *c*. État de la force du myocarde.

5° Sur la ligne représentant la systole aortique viennent s'inscrire des modifications en rapport avec les facteurs suivants :

a. Élasticité de l'aorte. — *b*. Intégrité de la fermeture aortique. — *c*. Tension artérielle.

6° Les deux sommets supérieurs et inférieurs du tracé sont en rapport avec des lésions d'orifice;

7° L'étude de nombreux tracés rétro-sternaux démontre que ces tracés n'ont pas seulement de la valeur pour la constatation des maladies de l'aorte, mais qu'ils renseignent en outre sur l'état du myocarde plus encore que les tracés présternaux;

8° Cette étude est basée sur un ensemble de soixante et un tracés portant sur dix-sept malades.

M. PERRIN, à Marseille.

Epithéliomas-leucoplasie buccale et vulvaire. États leucoplasiques. — M. L. Perrin rapporte quelques observations de leucoplasie avec dégénérescence épithéliale : deux siégeaient sur la langue, une à la vulve. L'étude histologique de ces faits a été faite par M. Wallich. Dans un quatrième cas, la leucoplasie était localisée à la lèvre inférieure et s'accompagnait de surfaces ulcérées, d'excroissances verruqueuses et de tumeurs cornées; la destruction profonde de toutes ces plaques, la décortication de la muqueuse par le thermo-cautère ont amené une guérison qui se maintient depuis trois ans. Une cinquième observation est un exemple de posthite chronique d'aspect leucoplasique de la face interne du prépuce survenu spontanément depuis trois ans chez un homme de quarante-neuf ans sans antécédents syphilitique, vénérien et glycosurique.

Dans une seconde partie de son travail, M. Perrin analyse et étudie longuement les cas qu'il a publiés de leucoplasie linguale, buccale et vulvaire au point de vue de la pathogénie de l'anatomie pathologique, et de l'évolution de la maladie.

Pour éviter l'éventualité de l'épithéliomisation, le traitement chirurgical donne les plus grandes sécurités. Même en l'absence de papillome ou d'ulcérations, il faut avec le thermo ou le galvano-cautère enlever toutes les plaques blanches, faire une décortication de la muqueuse. Les cas que l'auteur rapporte sont en faveur de ce mode opératoire (guérison depuis quatre ans et trois ans) (1).

M. CARRE, à Avignon.

Abaissement temporaire du nez pour l'exploration des fosses nasales. — M. Carré relate l'observation d'une jeune fille de dix-sept ans, atteinte de gêne croissante de la respiration, crises d'étouffement menaçantes pour l'existence, sans que l'examen de la malade les explique. Abaissement du nez par le procédé d'Ollier, dilatation graduelle du cornet moyen à l'aide du doigt, antisepsie, suture exacte aux crins de Florence. Guérison complète, sans aucune difformité.

En présence de la bénignité de cette opération, l'auteur se demande si l'abaissement du nez ne pourrait pas, dans certains cas, être pratiqué pour examiner à fond les fosses nasales.

---

(1) *Annales de Dermatologie*, novembre 1891.

Du traitement de l'anthrax par l'excision. — Cinq observations d'anthrax traités par l'excision montrent d'une part l'innocuité de la méthode et de l'autre son efficacité. Pansement antiseptique.

M. A. NIEPCE, à Saint-Raphaël (Var).

Le climat de Saint-Raphaël dans la tuberculose osseuse. — M. Niepce insiste sur la valeur du climat de Saint-Raphaël dans le traitement de la tuberculose osseuse par l'air marin et l'eau de mer. Ce traitement donne depuis longtemps de très bons résultats. Nulle part mieux qu'à Saint-Raphaël, ne se trouvent réalisées des conditions plus favorables pour cette cure. Là, en effet, Saint-Raphaël et Valescure constituent une résidence d'hiver toute spéciale. C'est moins, en effet, l'élévation de la température qui convient à nos malades que la mobilité de l'air et sa salubrité. Plage de sable fin, orientée en plein sud, perméabilité du sol, brises régulières, absence d'humidité de l'air, lumière brillante: tels sont les éléments principaux qui constituent la caractéristique du climat. Les oscillations de température, en outre, sont peu étendues : la différence entre les températures extrêmes de chaque jour est en moyenne de 9°8. Le voisinage des forêts de pins qui couvrent le territoire crée une atmosphère médicamenteuse, grâce à l'association de ses effluves balsamiques qui se mêlent à l'air marin et à l'ozone.

D'autre part, la plage de sable fin, l'emploi méthodique des bains de mer, la vie au grand air, le séjour prolongé au bord de la mer ou sur l'eau elle-même dans des bateaux, l'aération nocturne des chambres à coucher, une alimentation substantielle, relèvent rapidement l'état général des malades et, consécutivement, modifient heureusement et guérissent souvent les lésions osseuses locales. De nombreux cas de tuberculose osseuse du tibia, du cou-de-pied, de la hanche du sacrum, ayant nécessité des interventions chirurgicales actives, ont été guéris ou très améliorés. M. Niepce termine par les conclusions suivantes :

1° La cure de la tuberculose osseuse par l'air marin et l'eau de mer ou thalasso-thérapie est confirmée par les succès obtenus partout;

2° Le climat de Saint-Raphaël, en hiver, jouit d'une efficacité toute spéciale dans la cure de cette même affection.

M. CHIAIS, à Menton.

Tension de la vapeur d'eau et maladies aiguës des voies respiratoires à Marseille (années 1885-1886-1887-1888-1889.) — Dans les variations atmosphériques, l'élément agissant le plus activement sur la morbidité et la mortalité absolue par maladies aiguës des voies respiratoires, c'est l'abaissement au-dessous de 3 millimètres de la tension de la vapeur d'eau; les variations des autres éléments atmosphériques n'ont qu'une action adjuvante.

On démontre cette proposition en dressant les courbes des éléments climatériques et les courbes quotidiennes et mensuelles de la morbidité et de la mortalité par maladies des voies respiratoires.

Avec ces courbes on constate en effet que les minima de morbidité et de mortalité absolue correspondent aux périodes qui ont suivi de très près les

journées dont la tension de la vapeur d'eau a été inférieure à 3 millimètres. L'effet nocif maximum de l'abaissement de la tension de la vapeur d'eau au-dessous de 3 millimètres est atteint, ces courbes le démontrent aussi, quand il y a simultanément abaissement du degré d'humidité relative, augmentation du degré de sérénité et augmentation de la vitesse du vent.

Les courbes démonstratives des années 1885-86, 1887-88, 1888-89 sont présentées en même temps que des tableaux résumant la morbidité, la mortalité absolue, la mortalité relative et la morbidité par nature de maladies aiguës des voies respiratoires afin de donner à la proposition toute l'évidence possible.

M. A. FALLOT, à Marseille.

Un cas d'application de la zoologie à la médecine légale. — M. Fallot a eu l'occasion de pratiquer, en juin 1891, l'autopsie d'un cadavre retiré de la mer dans un état de décomposition extrêmement avancé : il était à la période dite de *saponification*. D'après les tables de Devergie, l'appréciation de la durée du séjour dans l'eau devient à peu près impossible au delà de quatre à cinq mois; dans ce cas, cette question a pu être résolue grâce à une particularité remarquable : les vêtements du cadavre, certaines parties de son corps, présentaient, solidement implantés, des coquillages du genre *anatife ;* d'après nos savants zoologistes, les professeurs Marion et Jourdan, les plus volumineux d'entre eux avaient au moins une année d'âge; ce qui a permis d'établir que le cadavre était demeuré flottant pendant une durée qui ne saurait être inférieure à cette date.

M. BOULAND, à Saint-Julien-les-Marseille (Bouches-du-Rhône).

Note sur le diagnostic différentiel et le traitement de la scoliose essentielle des adolescents. — Il n'est pas toujours facile de reconnaître une flexion pathologique simple d'une scoliose osseuse au début.

Une flexion pathologique ancienne peut ne pas se redresser immédiatement et laisser, comme la scoliose vraie, soit une seule saillie, soit deux saillies alternes postéro-latérales. Enfin, la scoliose vraie peut être latente.

Les flexions pathologiques simples guérissent toujours, mais récidivent facilement. La scoliose vraie ne rétrograde jamais, on peut l'arrêter et atténuer la difformité.

Traitement de la flexion pathologique simple. — Moyens généraux. Gymnastique hygiénique. Pas d'acrobatie. Faradisation. Bonne attitude. Corset comme soutien du buste : pas de crosses axillaires.

Traitement de la scoliose par déformation d'un degré moyen. — Moyens généraux. Pas de gymnastique générale. Exercices spéciaux. Faradisation. Corset Ducresson, de plâtre ou de bois, surtout chez les jeunes filles. Contre-indication du traitement dynamique : grand affaiblissement, loxité ligamenteuse très prononcée.

Scoliose avancée. — Orthopédie mécanique. Ceintures comme soutien. Pas de plaques de pression latérale (1).

(1) La méthode de traitement dont il est question dans ce travail a été exposée dans un mémoire lu à l'Institut, le 9 juillet 1866, et ayant pour titre : *Des actions musculaires capables de déterminer l'extension latérale du rachis et de leur application au redressement des déviations de la taille.* Il a été publié en partie dans les *Bulletins* de la Société de Médecine pratique de Paris, 1868, sous le titre de : *Traitement physiologique de la scoliose spontanée.*

MM. Henri ALEZAIS et François ARNAUD, à Marseille.

Sur la répartition des éléments nerveux dans les capsules surrénales. — Les éléments nerveux, nerfs et ganglions, sont particulièrement nombreux à la périphérie des capsules surrénales. La substance médullaire, au contraire, est loin d'être aussi riche qu'on l'a prétendu, en cellules nerveuses. Les nerfs capsulaires suivent le trajet des vaisseaux et sont logés avec ces derniers dans un dédoublement de l'enveloppe. Ces *îlots vasculo-nerveux* peuvent acquérir une certaine importance au point de vue pathologique, les noyaux tuberculo-caséeux pouvant débuter, à la périphérie, au voisinage des vaisseaux sanguins et envahir ainsi, d'une façon précoce, les éléments nerveux péricapsulaires.

A la périphérie des capsules surrénales, et compris dans l'enveloppe de l'organe, aussi bien chez l'homme que chez les animaux, on trouve, à peu près constamment, des renflements nerveux très bien caractérisés possédant la structure type des ganglions du grand sympathique. Ces *ganglions nerveux péricapsulaires* joueraient un rôle important dans la pathogénie de la maladie d'Addison. L'asthénie, la mélanodermie et les principaux symptômes s'expliqueraient par l'irritation ou la destruction de ces éléments nerveux envahis par le processus tuberculo-caséeux qui constitue la lésion la plus commune de la maladie d'Addison. Cette nouvelle interprétation de la théorie nerveuse de la maladie bronzée donnerait la raison de l'intégrité fréquemment reconnue des gros ganglions du plexus solaire, de la coïncidence possible d'une altération très limitée de l'une ou des deux capsules avec la mélanodermie classique, et enfin de la prédominance des lésions de la périphérie et des enveloppes des capsules surrénales dans les cas où apparaît le syndrome d'Addison.

M. QUEIREL, Chir. de la Matern. de Marseille.

De la valeur de l'hystérectomie totale dans le cancer utérin. — Épithélioma sortant du col utérin, implanté sur le fond de l'utérus. Hystérectomie vaginale, guérison en dix jours. La particularité intéressante de cette observation est dans la pièce pathologique. Le tissu utérin était réduit à l'épaisseur de deux millimètres et intérieurement le curage et la cautérisation actuelle ou potentielle auraient produit des accidents immédiats en perforant la paroi interne; l'instrument serait entré dans le péritoine, ou dans la vessie. Au point de vue de la récidive, l'opération ne date pas d'assez longtemps pour avoir une valeur, mais il est permis de supposer cependant qu'une opération radicale, les annexes et les ganglions étant sains, du moins en apparence, mettra la malade à l'abri d'une récidive plutôt que l'éradication partielle qui, outre les dangers signalés, aurait laissé dans les tissus des parties d'épithélioma.

M. REBOUL, à Marseille.

Endométrites infectieuses, traitées par les antiseptiques sans curetage. — L'immense majorité des métrites et surtout des endométrites sont d'origines infectieuses : staphylocoque, streptocoque, gonocoque, pneumocoque, bacilles de Koch.

Un traitement antiseptique intra-utérin et vaginal, sans curetage, peut amener la guérison de ces métrites.

En introduisant dans l'utérus, suivant le procédé de Vuillet, de Genève, des tampons de gaze au salol progressivement augmentés de volume et imbibés de naphtol camphré, on obtient une antisepsie suffisante. L'écoulement purulent diminue, puis cesse; les douleurs disparaissent et tout revient à l'état normal. Une antisepsie vaginale sérieuse est nécessaire pendant la durée du traitement et doit être continuée après sa cessation.

Ce procédé de traitement n'exige pas le repos au lit, et peut être institué avec une ou deux séances par semaine.

Le curetage doit être réservé pour les cas rebelles ou trop anciens qui ne peuvent céder aux antiseptiques seuls.

MM. BOINET et Ch. BOURDILLON, à Marseille.

Carcinome ovarien et phlegmatia alba dolens. — L'observation a trait à une femme de quarante ans qui entra à l'hôpital présentant des signes très douteux de néoplasme ovarien, et qui, à la suite d'une angine aiguë, eut successivement des phlébites multiples.

1° Cette observation offre un bel exemple de néoplasme malin, en quelque sorte dépisté et établi par l'apparition d'un œdème blanc douloureux;

2° Il s'agit d'une phlegmatia précoce survenant dès le début d'un cancer ovarien, à une époque où il n'y avait pas trace de cachexie, pas de propagation néoplasique aux troncs veineux, pas de ganglion comprimant la veine iliaque;

3° Ce cas est une preuve curieuse de la possibilité de phlébites multiples au cours du cancer, et il paraît intéressant de signaler la thrombose jugulaire, qui n'est pas très fréquente;

4° Ce qui doit faire l'objet d'une discussion un peu spéciale, c'est la question de pathogénie:

Remarquons que les conditions invoquées par Verchon étaient absentes ici. D'ailleurs, ni la théorie mécanique de Verchon, ni la théorie des altérations sanguines globulaires ne suffisent à expliquer la coagulation intra-veineuse. Aussi les a-t-on abandonnées pour revenir à la théorie de Cruveilhier, admise par Astley Cooper et par Vulpian (1874). Du reste, Glénard a démontré que la stagnation est insuffisante à créer les thromboses. Renaut, en 1880, réfute théoriquement la théorie de Verchon. Puis, Zahn démontre le rôle des parois déjà soupçonné par Cruveilhier; enfin, les auteurs actuels ont toujours vu l'épithélium malade au niveau des caillots même les plus récents des phlegmatia cachectiques. Donc la lésion primitive des parois est admise comme nécessaire.

Les recherches de Widal, de Vaquez, de Hutinel, de Dunin ont prouvé l'origine bactérienne des altérations endothéliales et le rôle de ces lésions dans la production de la coagulation.

D'autre part, si dans certains cas, la thrombose peut être produite par l'action du microbe pathogène de la maladie primitive, dans bon nombre d'autres, les plus fréquents sans doute, elle résulte des infections secondaires.

Or, chez notre malade:

1° La clinique témoigne de l'intervention d'une infection secondaire (absence des conditions mécaniques et dyscrasiques accentuées, apparition de l'angine et des phénomènes généraux fébriles);

2° La culture du sang faite avec toutes les précautions antiseptiques a fourni en quelque sorte la preuve de l'infection secondaire, en démontrant des microcoques en chaînettes dans les stries d'ensemencement.

Il est donc probable qu'ici l'action microbienne s'est d'abord attaquée sur une veine en imminence morbide, du fait d'une première atteinte de phlegmatia datant de seize ans, et que, de ce foyer de coagulation primitif actuel, il s'est disséminé des germes allant déterminer des lésions analogues sur d'autres points du système veineux.

M. MERCIER, Prép. à la Fac. de Méd. de Paris.

Optomètre pour la mesure rapide des amétropies axiles et des amétropies de courbure (Myopie, hypermétropie, astigmatisme). — M. MERCIER fait l'exposé des résultats obtenus avec cet instrument, construit par la maison Benoist-Berthiot et Cie, réservant pour une date ultérieure sa description et la théorie sur laquelle repose son fonctionnement. Il permet de déterminer, avec une exactitude pour ainsi dire mathématique et en quelques instants, l'état de réfraction de l'œil dans ses différents méridiens, en d'autres termes, de mesurer les *amétropies axiles* et les *amétropies de courbure :* la myopie, l'hypermétropie, l'astigmatisme, ainsi que la puissance d'accommodation de l'œil, ce qui conduit à la connaissance de la presbytie.

L'erreur inhérente à la question de voir nettement un objet ou une image quelconque, de lire des caractères d'imprimerie plus ou moins fins, a été évitée par l'application d'un dispositif qui ne laisse au sujet aucune hésitation dans ses réponses. De plus, le sujet ne peut tromper l'expérimentateur, ce qui permet l'usage de cet optomètre dans les conseils de revision.

Enfin, l'appareil est très simple dans son fonctionnement et peut être mis entre les mains de l'opticien le plus novice, comme entre celles du médecin le plus étranger aux questions d'optique médicale.

Ces résultats sont importants, étant données les conséquences fâcheuses auxquelles conduit la correction inexacte des amétropies.

M. CATILLON, Pharm., à Paris.

Appareil à injections lentes d'huile créosotée dans le traitement de la phtisie. — Cet appareil a pour principal caractère son extrême simplicité. Il fonctionne à Lariboisière, dans le service de M. Gouguenheim, à la satisfaction de tous

L'écoulement s'effectue automatiquement, sans pression artificielle, par la simple pression du liquide contenu dans le récipient, laquelle est elle-même réglée par la hauteur à laquelle on place l'appareil.

A l'hôpital, on le suspend à la barre du lit.

En ville, M. CATILLON conseille de fixer au mur trois clous à crochet à la hauteur d'un mètre, de 80 centimètres et de 60 centimètres au-dessus de la piqûre. A un mètre, on injectera de 20 à 25 grammes à l'heure ; à 80 centimètres, l'appareil donne environ 15 grammes et à 60 centimètres, 10 grammes. En variant ces hauteurs on varie la rapidité de l'écoulement d'après les indications du malade qui ressent une chaleur trop vive quand l'écoulement est trop rapide.

L'air rentre dans l'appareil en traversant un filtre de coton et l'huile en sort en traversant un autre filtre.

Il faut observer toutes les règles de l'antisepsie recommandées par les auteurs qui ont étudié ces injections créosotées et M. CATILLON renvoie pour ce point aux intéressantes publications de MM. Gimbert et Burlureau.

M. Georges BRÉMOND, à Marseille.

Présentation de deux volumineux fibro-myxomes des fosses nasales, extirpés par les voies naturelles sans opération préalable. — M. BRÉMOND présente deux volumineux fibro-myxomes développés sur des sujets féminins; l'un de ces fibro-myxomes pesait trente grammes, l'autre quinze. Le premier s'implantait sur une lamelle osseuse triangulaire de quelques millimètres carrés seulement et que l'on voit sur le bord supérieur de la tumeur présentée. Cette lamelle est un fragment de la partie supérieure du bord postérieur du vomer. L'examen histologique démontre que tout ce qui est en avant de cette esquille osseuse et qui a poussé dans la narine droite est du myxome, tout ce qui est en arrière et s'est développé dans le pharynx est du fibrome, ce qui concorde avec les faits déjà avancés par Chatelier.

Malgré le volume énorme de la tumeur : 11 centimètres de long, 3 centimètres de large, 2 centimètres d'épaisseur, elle fut très facilement enlevée par la bouche au moyen d'une pince volumineuse, analogue à la pince de Duplay.

La deuxième tumeur présentée pesait quinze grammes. Comme la précédente, c'est un fibro-myxome qui a été extirpé sans difficulté au moyen du serre-nœud de Wilde.

L'auteur, en présentant ces deux volumineux fibro-myxomes, a surtout voulu établir que l'extirpation par les voies naturelles et sans opération préalable de tumeurs semblables était chose facile, quelles que fussent les dimensions de ces productions.

M. FANTON, à Marseille.

Transfuseur du sang automatique. — Les avantages de ce nouvel appareil sont: 1° de supprimer tout contact du sang avec l'air extérieur; 2° d'empêcher le refroidissement du sang et, par ce fait, d'éviter toute modification de l'état physiologique du sang. Quant au manuel opératoire, il est largement simplifié, car il met l'opération de la transfusion du sang à la portée de tous les praticiens et, par son fonctionnement automatique, permet aux médecins isolés de se contenter du concours d'aides, même inintelligents.

Cet appareil a la forme d'une seringue à deux canules. L'une et l'autre contiennent un clapet qui s'ouvre dans un sens et se ferme dans l'autre. Si donc l'une des canules est placée en sens inverse de l'autre, quand l'une sera ouverte l'autre sera fermée et réciproquement. D'autre part, le piston de la seringue est muni à la place de la poignée d'une boule de verre contenant du mercure et faisant contrepoids. Quand donc la seringue est placée avec les canules en l'air, le contrepoids actionne le piston en aspiration. Si, au contraire, les canules sont en bas, le piston est chassé par ce même contrepoids en refoulement. Il aura suffi de renverser la seringue pour obtenir ce résultat. A cet effet, la

seringue est portée sur un axe et maintenue dans l'une ou l'autre des positions par un encliquetage.

Tout cet appareil est immergé dans un grand bassin à parois en verre et contenant de l'eau maintenue pendant tout le temps de l'opération à la température de 40 degrés.

M. BOINET, à Marseille.

De l'ulcère phagédénique au Tonkin. — 1° La partie clinique est basée sur l'examen de 615 cas observés soit dans le Haut-Tonkin, soit dans le Delta. Le siège de prédilection est la région malléolaire et les pieds. L'ulcère se développe soit sur des solutions de continuité traumatiques ou consécutives à des piqûres de moustiques, soit sur des ulcérations pustuleuses, ecthymateuses, syphilitiques ou autres. Il existe deux formes cliniques d'ulcères phagédéniques :

La forme *grave* est caractérisée : 1° par la rapidité de son invasion, par ses complications, par ses poussées gangreneuses; 2° par son inoculabilité; 3° par la prédominance dans l'ichor et le détritus de bacilles allongés.

La forme *légère* a, au contraire, des allures plus torpides; l'ulcération est plus superficielle, l'engorgement ganglionnaire est plus rare, elle est plus difficilement inoculable surtout à la période de réparation. Les bacilles allongés sont plus rares; les bâtonnets et surtout les cocci abondent. Quelquefois les cocci existent seuls : le mode de début, d'évolution, certains caractères cliniques et des ressemblances bactériologiques portent à croire que certains ulcères phagédéniques légers sont analogues à l'ulcère de Delhi, de Penjeh et même au clou tropique de l'Asie centrale.

2° Le phagédénisme ne tient pas seulement à la détérioration organique, à l'anémie; à ces causes prédisposantes s'ajoute l'action du bacille décrit dans le putrilage et dans la sérosité de l'ulcère phagédénique. Ce dernier micro-organisme existe dans certaines eaux marécageuses du Tonkin. Les faits cliniques indiquent aussi son existence dans la vase de certains arroyos.

Dans les cultures de gélatine, de sérum artificiel, d'agar, le bacille de la sérosité et du putrilage de l'ulcère phagédénique produit à la deuxième et troisième génération des petits bâtonnets de la même épaisseur que les bacilles, très courts, à extrémités arrondies. Il existe aussi des cocci dans ces cultures.

Les bacilles sont aussi infiltrés à la périphérie de l'ulcère. Le sang pris à la pulpe de l'index a donné des cultures surtout dans les cas où l'ulcère phagédénique était consécutif à des affections ecthymateuses ou à des éruptions comparables au clou tropique.

3° L'ulcère phagédénique du Tonkin appartient au même groupe morbide que les ulcères de l'Annam, de la Cochinchine; il rentre dans le même cadre nosologique que les autres ulcères phagédéniques des pays chauds, tels que ceux qu'on observe à la Guyane, au Mozambique, à Madagascar, au Gabon (1).

Discussion. — M. Roux de Brignoles aurait désiré que M. Boinet complétât sa communication en faisant connaître au Congrès les moyens thérapeutiques employés par les Tonkinois pour la modification des ulcérations tropiques qu'il vient de décrire. Il a, pour sa part, constaté et étudié ces ulcérations dans les régions paludéennes de la Guyane et de Madagascar; il a vu les noirs traiter ces ulcérations par la chaleur rayonnante. Des fers rougis étaient plusieurs fois par

(1) Voir *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 10 décembre 1889; *Annales de Dermatologie*, juin 1890.

jour placés à quelque distance des plaies pendant quelques minutes et les ulcérations, lorsqu'elles n'étaient pas très profondes, étaient rapidement modifiées et souvent guéries. — En outre, à Cayenne, les noirs emploient très souvent des substances astringentes en applications directes, le roucou pilé par exemple.

Les mémoires suivants, envoyés à la Section, n'ont pu être lus faute de temps.

M. FAYEL, à Caen.

De l'emploi de la gélatine pour donner ou rendre aux pièces anatomiques leur taille primitive.

M. LELOIR, à Lille.

Recherches sur les combinaisons de la scrofulo-tuberculose et de la syphilis en particulier du côté de la peau.

M. PENNÈS, à Paris.

Traitement de la tuberculose par une mixture fluoro-iodique.

4e Groupe.

SCIENCES ÉCONOMIQUES

13e Section.

AGRONOMIE.

Président d'honneur . . . . . M. BOESCU, Prof. à l'Inst. agron. de Bucharest.
Président . . . . . M. LUGOL, Prés. de la Soc. des Agric. à Campuget.
Secrétaire . . . . . M. GASSEND, Dir. de la Stat. agr. des Bouches-du-Rhône.

QUESTION PROPOSÉE A LA DISCUSSION DE LA 13e SECTION

EXPOSÉ SOMMAIRE PAR M. EUGÈNE RISLER

DES ENGRAIS COMPLÉMENTAIRES SUIVANT LA COMPOSITION CHIMIQUE DES TERRAINS

Suivant Chevreul, l'engrais est le complément du sol. Suivant la définition de M. Dehérain, c'est la matière utile aux récoltes qui manque dans la terre.

La nature de l'engrais doit donc varier, à la fois suivant les plantes et suivant les terres auxquelles il est destiné.

Jusqu'à présent, les auteurs qui ont cherché à guider les cultivateurs dans le choix de leurs engrais n'ont porté leur attention que sur le premier côté de la question; ils ont basé leurs formules sur la composition chimique des récoltes et ils ont conseillé aux agriculteurs de mettre dans le sol *tout* ce que ces récoltes doivent y trouver, c'est-à-dire à leur donner des engrais *complets*. Il y a eu des formules d'engrais complets pour la vigne, ou pour la betterave, ou pour le blé, ou pour les prairies, etc. Naturellement les fabricants d'engrais ne se sont pas refusés à suivre cette voie.

Mais pourquoi donner à une terre de la potasse ou de l'azote, si elle en contient déjà *assez* pour les plantes que l'on veut y cultiver, même pour les plantes qui en exigent le plus ? C'est une dépense inutile; dans certains cas, elle peut même devenir nuisible.

C'est qu'il est difficile de savoir *d'avance*, si telle terre contient *assez* de telle substance (azote, potasse, acide phosphorique, etc.), et surtout de savoir si elle la contient sous une forme assimilable par les plantes.

Cependant il importe de ne pas reculer devant ces difficultés; le problème est si important pour l'agriculture qu'il faut absolument chercher à le résoudre.

Pour cela, on peut employer trois méthodes qui, loin de s'exclure l'une l'autre, s'entr'aident mutuellement :

1° *L'analyse chimique des terres.*

L'analyse chimique donne des chiffres qui varient beaucoup suivant les méthodes qu'elle emploie et qui ne représentent jamais exactement les quantités d'azote, d'acide phosphorique, qui sont disponibles pour les plantes.

Cependant si l'on emploie toujours la même méthode, et si l'on compare les chiffres qu'elle a donnés dans un grand nombre de terres avec les résultats que les engrais chimiques ont fournis dans ces terres, on peut arriver à trouver entre ces chiffres et les quantités d'azote, acide phosphorique, potasse, que les plantes réussissent à absorber dans ces terres un rapport assez exact pour que nous puissions en déduire des indications précieuses. C'est ce que M. Paul de Gasparin a cherché à faire, et d'autres ont suivi la même voie; on arrive ainsi à *interpréter* les résultats de l'analyse chimique et à savoir d'avance si la terre contient très peu, peu, moyennement ou beaucoup de cet élément ou de l'autre.

Mais il est bon de chercher la confirmation de ces indications préliminaires par :

2° *Des essais méthodiques d'engrais* ou ce que l'on a appelé *l'analyse du sol par les engrais.*

Enfin, 3° *l'origine géologique des terres* permet de les classer en un certain nombre de groupes naturels qui sont caractérisés jusqu'à un certain point par l'absence ou par l'abondance de tel élément. Par exemple, presque tous les terrains d'origine granitique manquent d'acide phosphorique, tandis que la plupart des terrains crétacés en contiennent assez pour les besoins de toutes les récoltes, et quelques-uns en renferment même des quantités assez considérables pour qu'elles puissent devenir l'objet d'une extraction directe pour la fabrication des engrais.

Discussion. — M. Lugol expose les motifs qui l'ont engagé à mettre à l'ordre du jour du Congrès la question des engrais chimiques envisagés comme engrais complémentaires. Le fumier de ferme, dont l'utilité lui paraît incontestable, présente l'inconvénient d'offrir une composition à peu près invariable; dès lors il a besoin d'être modifié dans tel ou tel sens donné par l'addition d'engrais complémentaires, de façon à établir une certaine harmonie entre les principes fertilisants, en vue de telle ou telle récolte déterminée, et en tenant compte des éléments déjà contenus dans le sol.

M. Dehérain partage entièrement cette manière de voir, et saisit cette occasion pour établir que c'est à Boussingault que revient l'honneur d'avoir démontré le rôle des éléments contenus dans le sol et les métamorphoses qu'ils doivent subir pour être utilisés par les végétaux. La théorie minérale de Liebig, basée sur des observations incomplètes, conduisait à considérer tous les engrais comme dénués d'utilité, ce qui est en opposition avec la pratique journalière, ou à la restitution absolue des éléments contenus dans les récoltes, ce qui constituait un gaspillage réel.

Après ces préliminaires, la discussion est ouverte sur le rôle et l'état d'assimilabilité des phosphates contenus dans le sol.

M. GASSEND dit qu'il résulte des analyses de terres qu'il a faites depuis bientôt quatre ans qu'il est à Marseille, que l'acide phosphorique n'y existe généralement qu'en petite quantité.

M. DEHÉRAIN, Memb. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., à Paris.

L'acide phosphorique total et l'acide phosphorique assimilable des terres arables. — Dès la création du champ d'expériences de l'École de Grignon, en 1875, M. DEHÉRAIN a laissé sans engrais quelques-unes des parcelles, qui y avaient été tracées ; en 1887, deux de ces parcelles, cultivées en betteraves, ne rendaient plus que 10 à 13 tonnes de racines Vilmorin à l'hectare, tandis que des parcelles voisines, régulièrement fumées, en fournissaient de 35 à 40.

Il était manifeste que ces terres étaient épuisées de quelques-uns des éléments nécessaires au développement des betteraves ; l'avoine, qui succéda aux betteraves en 1888, fut passable, mais le trèfle de 1889 fut misérable. On sait que les légumineuses sont très sensibles aux engrais minéraux et on essaya, peut-être un peu tardivement, de répandre sur la moitié d'une des parcelles épuisées la valeur de 200 kilogrammes de superphosphates à l'hectare, et sur une autre on additionna cette même dose de superphosphates de 200 kilogrammes de chlorure de potassium ; l'effet ne fut pas très sensible, mais, en 1890, le blé qui succéda au trèfle présenta, sur les parcelles qui avaient reçu des superphosphates, une vigueur infiniment supérieure à celle qu'il montrait sur le sol qui n'avait pas reçu d'acide phosphorique ; à la récolte, on obtint, de la terre qui avait reçu les engrais phosphatés, 20 quintaux métriques de grain à l'hectare ; sur celle qui en avait été privée, 8 quintaux métriques. (Le résultat était si marqué qu'on en a pris une photographie qui a paru dans *la Nature*, dans les premiers mois de l'année 1891.)

Ainsi, la terre du champ d'expériences restée sans engrais depuis 1875, paraît épuisée d'acide phosphorique assimilable. Or, quand on dose l'acide phosphorique *total* contenu dans ce sol, on trouve 1 gramme par kilogramme ; c'est donc environ 4,000 kilogrammes par hectare, c'est-à-dire une réserve énorme ; mais cet acide n'est pas assimilable par le blé, puisque la faible addition de 200 kilogrammes de superphosphates renfermant environ 32 kilogrammes d'acide soluble a suffi pour élever la récolte.

Est-il possible de distinguer, dans le sol, l'acide phosphorique assimilable de l'acide phosphorique inerte et inutilisable ? Pour y réussir, l'auteur a essayé depuis longtemps de substituer, dans l'attaque du sol, l'acide acétique à l'acide azotique, pensant que cet acide acétique exercerait une action comparable à celui que sécrètent les racines et qui leur permet de tracer des sillons sur une plaque de marbre polie. Or, la terre du champ d'expériences épuisée par la culture sans engrais ne cède plus d'acide phosphorique à l'acide acétique ; si on rapproche ce fait de ceux que l'auteur a observés depuis longtemps, à savoir :

1° Que la terre du champ d'expériences de Grignon en bon état de fumure, que celle qui constitue le limon du Nil, que celle de la Limagne d'Auvergne, sur lesquelles les superphosphates n'augmentent pas les récoltes, abandonnent toutes de l'acide phosphorique à l'acide acétique ;

2° Que les terres du Nord, sur lesquelles les superphosphates, au contraire, réussissent parfaitement, ne cèdent que des traces d'acide phosphorique à l'acide acétique.

On peut conclure que l'emploi de cet acide pour distinguer l'acide phospho-

rique assimilable de l'acide phosphorique total mérite de fixer l'attention des agronomes.

Il est manifeste cependant que ce réactif ne convient pas, dans tous les cas, pour établir cette distinction. En effet, l'avoine cultivée en 1891 sur une parcelle dont une partie était amendée avec des superphosphates, tandis que l'autre en était privée, a donné des résultats presque identiques et assez élevés (28 quintaux métriques à l'hectare) sur la parcelle sans superphosphates, pour qu'on fût assuré que cette plante assimilait de l'acide phosphorique insoluble dans l'acide acétique, sans doute parce que les racines sécrètent un acide plus énergique que l'acide acétique employé dans ces essais.

Discussion. — M. le Dr Jeannel a eu l'occasion de faire des recherches qui confirment les données précédentes ; il a étudié l'action des racines sur les bactéries de la putréfaction. Des liquides troubles, putrides, remplis de bactéries ont été clarifiés et désodorisés par les racines des plantes en végétation, après quatre jours seulement, et les bactéries ont été remplacées par des animalcules relativement volumineux (paramécies, vorticelles, etc.).

M. Gassend est également convaincu que les plantes sécrètent des produits qui agissent sur les éléments du sol et qui sont variables avec les espèces, et cite, à l'appui, l'observation qu'il a faite sur les vins de vignes américaines, tous très riches en manganèse, tandis que les vins de vignes françaises ne renferment que peu ou pas de cet élément. Il pense que les racines américaines peuvent dissoudre, par leurs sécrétions, le manganèse plus facilement que les racines françaises.

M. le Dr Jeannel appuie ce qui a été dit par M. Dehérain relativement aux phosphates qui peuvent exister dans le sol à l'état inerte, et parle du peroxyde de fer, si abondant dans certains terrains et sur lesquels, cependant, une addition très faible de sulfate de protoxyde a une action manifeste.

M. Lugol, parlant ensuite de la potasse, trouve que l'on a donné à cet élément une importance qui lui paraît exagérée.

M. de Laroque partage également cette manière de voir, mais fait quelques réserves relativement à la culture du blé.

M. Baudoin fait observer que la question de la potasse est très complexe, car jusqu'à présent les analyses de terres n'ont jamais indiqué qu'une faible partie de la potasse qui y était contenue. Il est indispensable d'opérer suivant la méthode indiquée par M. Berthelot, en attaquant la terre par le fluorhydrate d'ammoniaque, si l'on veut se faire une idée de la quantité réelle de potasse contenue dans le sol.

M. Paturel dit qu'il en est de la potasse comme de l'acide phosphorique ; il y a des terres contenant des quantités de potasse considérables et sur lesquelles une addition de chlorure de potassium produit un effet marqué. Il cite une terre de Grignon qui bénéficie de l'application de la potasse et qui contient 16 0/00 de potasse totale dont 1.5 attaquable par l'eau régale.

M. Dehérain estime que, dans bien des cas, le chlorure de potassium agit plus comme chlorure que comme sel de potasse, les chlorures paraissant avoir une grande influence sur la migration des principes dans les végétaux.

— Séance du 19 septembre —

M. B. CHAUZIT, Prof. départ. d'agr., à Nîmes.

Expériences d'engrais chimiques appliqués à la vigne. Conclusions. — 1° L'élément azoté joue un rôle considérable dans les vignobles soumis à la submersion; son utilité est indiscutable; son apport fait grossir la récolte dans une proportion très grande.

2° Le nitrate de soude est la matière azotée qui donne les résultats les plus importants et les plus complets. Son efficacité est manifeste; sous son action, les rendements ont atteint des chiffres vraiment extraordinaires. La proportion de nitrate de soude répandu doit être en raison directe de la perméabilité du sol.

3° Le sulfate d'ammoniaque s'est montré, dans deux expériences bien distinctes, plutôt nuisible qu'utile. Par conséquent, pour les terrains argilo-calcaires en général, et plus particulièrement pour les terrains argilo-calcaires plantés en vignes submergées, l'emploi de ce sel doit être abandonné.

4° Les engrais complets, sauf celui à base de sulfate d'ammoniaque, ont donné de bons résultats. Cependant, il résulte de nos essais que certains engrais complets ne se sont pas montrés supérieurs à quelques engrais incomplets; dans quelques cas, la potasse et l'acide phosphorique sous certaines formes, ajoutés à une matière azotée, n'ont pas augmenté sensiblement la récolte.

5° Le sulfate de fer, combiné avec un engrais complet ou répandu seul, fait grossir la récolte; son efficacité semble bien établie.

6° Le sulfate de chaux ne produit de bons effets que combiné avec un engrais complet; appliqué seul son action est nulle.

7° Les divers sels potassiques employés n'ont pas produit tous des effets identiques. Le carbonate de potasse et le sulfure de potassium doivent être classés en première ligne, puis viennent le chlorure, le nitrate, le sulfate.

8° Les vignes américaines greffées (Petit-Bouschet sur Riparia) paraissent plus directement influencées par les engrais phosphatés et potassiques que par les engrais azotés.

Ces conclusions portent avec elles un enseignement pratique que les viticulteurs feront bien de méditer (1).

Discussion. — M. Gassend craint que l'emploi exagéré des engrais azotés n'augmente le poids de la récolte au détriment de la qualité du raisin, et, par suite, de celle du vin, et qu'il ne se produise pour la vigne ce qui s'est produit pour la betterave, où la proportion de sucre est en rapport inverse de celle des matières azotées.

M. Dehérain estime que cette observation a sa valeur et demande si l'on a connaissance de l'action exercée par les engrais azotés sur la richesse en sucre du raisin; il engage, dans tous les cas, les personnes qui font ainsi des expériences sur la vigne à compléter leurs travaux par un dosage de sucre dans le raisin.

M. Xambeu a pu constater que les engrais chimiques contenant un excès d'azote, employés pour la vigne, poussent plutôt au bois qu'au fruit. Cet effet

(1) Ce travail a paru en 1891 dans le *Journal de l'Agriculture*.

est surtout sensible avec le nitrate de soude; les fumiers de ferme, les matières organiques azotées donnent de meilleurs rendements.

Répondant à une autre partie de la question posée, M. Xambeu ne connaît pas d'expériences comparatives et suivies tendant à prouver que la teneur en sucre dans les moûts est d'autant plus grande que la quantité d'engrais azoté employé est plus ou moins considérable.

M. DEHÉRAIN, à Paris.

Rôle de l'humus. — Le sol du champ d'expériences cultivé sans engrais depuis 1875, très appauvri en acide phosphorique assimilable, est aussi très peu chargé d'humus; il ne renferme plus que 7 grammes de carbone combiné par kilogramme, tandis que les sols bien fumés en contiennent 16, ce qui correspond, dans le premier cas à 14 grammes d'humus, dans le second à 32.

La faiblesse des récoltes de trèfle ou de blé, même amendés avec des superphosphates, a fait penser qu'un sol privé d'humus était dans un état de stérilité relative, dont il fallait essayer de pénétrer la cause.

La recherche de l'humidité dans les sols en bon état de fumure ou, au contraire, épuisés, exécutée pendant toute une année, a montré qu'on ne pouvait attribuer aux différences dans les quantités d'eau retenue l'abondance ou la pénurie des récoltes de ces parcelles.

On a reconnu, en outre, que le sol épuisé amendé de superphosphates, de nitrates et de chlorure de potassium ne donnait que des récoltes misérables de trèfle, tandis que ces récoltes devenaient excellentes, quand, à ces engrais minéraux, s'ajoutaient la matière ulmique obtenue en soumettant le fumier à un lavage méthodique à l'eau chaude.

Ces expériences semblent donc conduire à cette conclusion que, s'il existe des plantes comme l'avoine ou le blé qui acquièrent un développement normal dans un sol bien garni d'engrais salins, il en est d'autres (trèfle, pois, chanvre) qui doivent trouver dans le sol, outre les engrais salins, des matières ulmiques. Le fumier de ferme, dans ces idées, n'est pas seulement un magma encombrant valant seulement par l'azote, l'acide phosphorique et la potasse qu'il renferme, mais, au contraire, un engrais très spécial, apportant au sol un élément indispensable à certaines espèces d'humus.

M. le Dr JEANNEL, à Villefranche-sur-Mer.

Perméabilité du sol, fumier, humus, engrais chimiques. — La perméabilité du sol est nécessaire au cheminement des radicelles dont les spongioles terminales, incessamment renouvelées, absorbent l'eau tenant en dissolution les sels nutritifs minéraux.

Le fumier et l'humus, qui se consument peu à peu dans le sol, laissent en disparaissant des interstices libres en même temps qu'ils abandonnent des sels assimilables.

L'humus a la propriété de retenir les sels minéraux malgré les lavages à grande eau.

Les sols sablonneux sont naturellement perméables; mais, dépourvus d'humus, ils ne retiennent pas les sels minéraux. L'eau en excès les en dépouille. Ils ont

donc l'avantage de la perméabilité et l'inconvénient de se laisser dépouiller par la pluie des éléments nutritifs naturels ou artificiels qu'ils peuvent contenir.

La meilleure manière d'employer les engrais chimiques pour les plantes qu'on arrose (horticulture), c'est de donner les solutions minérales étendues au millième afin que la solution extérieure aux membranes des spongioles soit moins dense que la solution intérieure (la sève).

M. LUGOL, Présid. de la Soc. des Agric., à Campuget, par Manduel (Gard).

L'azote dans la culture de la vigne. — L'élément azoté joue un rôle considérable dans la plupart des terrains cultivés en vignes, et principalement dans les vignobles soumis à la submersion.

Le nitrate de soude est la source d'azote qui donne les résultats les plus complets : l'application exclusive de ce sel donne *provisoirement*, dans certains terrains, des résultats vraiment extraordinaires.

Le sulfate d'ammoniaque donne des résultats bien moindres : dans certaines expériences, son emploi a même été nuisible, notamment dans les terrains argilo-calcaires.

M. GASSEND, Dir. de la Stat. agric. des Bouches-du-Rhône.

Emploi des engrais d'origine animale. — M. Gassend attribue également un très grand rôle aux matières organiques, surtout pour les cultures arbustives. Il se vend à Marseille, et dans tout le département, une quantité considérable d'engrais organiques à base de matières animales, et à des prix bien supérieurs à la somme des prix des éléments constituants, azote, etc. Ces engrais ont une action beaucoup plus efficace que les engrais composés de matières organiques végétales, ce qui semble démontrer que l'humus provenant de leur décomposition diffère totalement de celui des matières végétales, et qu'il pourrait bien y avoir humus et humus.

Discussion. — M. Lugol a observé fréquemment que des plantes fumées avec des tourteaux souffraient plus de la sécheresse que celles qui avaient reçu des fumures animales.

M. DE MONTRICHER, Ing., anc. Élève de l'Éc. nat. des Mines, à Marseille.

Colmatage de la Crau. — Emploi des balayures de Marseille. — M. de Montricher expose à la Section l'économie générale de l'entreprise de la fertilisation de la Crau ayant pour point de départ la suppression des dépotoirs de Marseille et opérée au moyen des immondices et produits du nettoiement de la ville.

La Crau offre, du sommet à la base, une pente uniforme de 3 millimètres par mètre. Elle est donc facilement irrigable. L'emploi simultané des irrigations et des gadoues paraît, à M. de Montricher, réaliser le programme cultural de la Crau.

On a ainsi mis en culture, depuis 1888, de grandes surfaces de Crau inculte, résultat que l'on n'aurait pu obtenir par le seul colmatage (1).

(1) Voir au *Bulletin de la Société scientifique industrielle de Marseille* : t. XIV, 1886, p. 30, *Assainissement de Marseille*, par H. de Montricher. — T. XVII, 1889, p. 145, *Assainissement de Marseille*, par H. de Montricher.

— Séance du 21 septembre —

M. le Dr JEANNEL, à Villefranche-sur-Mer.

Du déboisement considéré comme cause de dépopulation ; moyens d'y remédier. — Le déboisement est une cause de dépopulation.

Les statistiques démontrent qu'en France la dépopulation se prononce de la manière la plus alarmante dans les communes déboisées des départements montagneux.

Les déboisements des montagnes sont la cause avérée des inondations dont les ravages déterminent en France, année moyenne, une perte de 89 millions. Les allocations au reboisement ne sont que de 3 millions.

En raison de l'insuffisance des ressources budgétaires, le reboisement de la France ne peut être accompli que par une vaste association analogue à l'*Arbor day* américain, qui engage tous les citoyens à concourir au reboisement personnellement en plantant chaque année au moins un arbre, à protéger les plantations d'arbres fruitiers et forestiers et à payer une cotisation annuelle de deux francs.

La Société d'agriculture des Alpes-Maritimes a fondé, sous le nom de *Société des amis des arbres*, cette association qui fait appel aux amis du sol natal dans toute la France (1).

Discussion. — M. Dehérain est convaincu que le déboisement exerce une influence défavorable ; il désirerait bien avoir des documents précis sur les quantités d'eau tombées en pays boisés et non boisés ; il estime que, dans les pays secs, il faut surtout s'occuper de l'aménagement des eaux et qu'il importe de retenir les eaux pluviales avec d'autant plus de soins qu'elles sont plus rares. L'Algérie présente, sur certains points, des vestiges incontestables d'une grande prospérité que l'on ne peut attribuer à la présence de forêts qui n'ont jamais existé, mais due certainement aux travaux que les anciens avaient faits pour retenir les eaux.

M. Boescu dit qu'en Roumanie beaucoup de forêts ont été dévastées et que depuis, il y règne une grande sécheresse.

M. KÜNCKEL D'HERCULAIS, à Paris.

Les invasions d'acridiens en Algérie et les moyens à employer pour les arrêter.

— Séance du 23 septembre —

M. XAMBEU, à Saintes (Charente-Inférieure).

Traitement des vignes phylloxérées par le sulfure de carbone mélangé de vaseline. — M. Xambeu, après avoir fait l'historique du traitement des vignes phylloxé-

(1) Un mémoire sur le même sujet a été présenté à l'Académie de Médecine et a été l'objet d'un rapport de M. Rochard le 14 juillet 1891. Voir aussi *Provence agricole* (juin 1891) et *Bulletin de la Société d'agriculture* des Alpes-Maritimes (Zwitter, 1891.)

rées par les mélanges de sulfure de carbone et de vaseline, rend compte des expériences faites depuis 1887 dans les vignes du Plaud-Chermignac.

La vaseline sulfurée peut être employée pour protéger les parties aériennes de la vigne au-dessus du collet et surtout pour défendre les parties souterraines du cep. La dépense exigée par ce procédé est plus grande que celle de l'application du sulfure de carbone seul.

M. Xambeu a étudié la diffusion dans le sol du sulfure de carbone vaseliné et a constaté que la zone de diffusion active contre le phylloxera ne s'étendait pas au delà d'un rayon de 30 centimètres en distances horizontales et verticales. Ces expériences s'appliquent aux terrains argilo-siliceux et argilo-calcaires, et seront continuées dans les terrains calcaires de la Charente-Inférieure (1).

Composition des foins des prairies naturelles. — M. Xambeu a continué, en 1891, l'examen des foins des prairies naturelles voisines de Saintes; il a constaté que si la composition botanique des foins est variable, la composition chimique présente aussi des différences sensibles.

Pour la composition botanique, la moyenne des années 1886-1889 avait donné :

Graminées, 60 °/₀; légumineuses, 20 °/₀; plantes inutiles ou mal cotées, 20 °/₀.

Les années 1890 et 1891 ont donné :

Graminées, 56 °/₀; légumineuses, 27 °/₀; plantes inutiles et mal cotées, 17 °/₀.

Analyse chimique des foins de 1891 :

I. Produits volatils et combustibles, 904gr,25. — II. Cendres (matières minérales), 95,75.

1° Eau	122gr	2° Acide phosphorique dans portion soluble dans l'eau	0gr,061
Matières azotées (dont Azote 13g,840)	86,50	Acide phosphorique dans portions solubles dans les acides	5,886
Matières solubles dans l'eau (matières sucrées)	26,50	Potasse soluble dans l'eau	12,749
Matières solubles dans l'éther (matières grasses et chlorophylle)	19 »	Soude	2,590
Matières solubles dans les alcalis	30 »	Chaux	10,400
Matières solubles dans les acides étendus	32 »	Magnésie	traces.
Cellulose	250 »	Chlore	4,900
Vasculose, gommes et produits non dosés	338,25	Silice	10,070
		Matières non dosées	49,100

M. GASSEND, à Marseille.

L'emploi des fumiers. — M. Gassend résume ensuite, ainsi qu'il suit, la discussion relative à l'emploi des engrais :

Le fumier de ferme agit à la fois comme corps diviseur et comme engrais. L'humus provenant de sa décomposition paraît exercer une grande influence sur la nutrition de certaines plantes. L'humus produit par la décomposition des matières animales paraît avoir une action toute différente et souvent plus

(1) Voir *Bulletin n° 21 du Comité central pour la défense et la reconstitution des vignes de la Charente-Inférieure.*

avantageuse que celui des matières organiques d'origine végétale. Il est nécessaire d'employer, concurremment au fumier de ferme, des engrais commerciaux de manière à apporter les éléments qui ne se trouvent pas dans le fumier en quantité suffisante eu égard aux besoins des récoltes et à la composition chimique des terrains.

Dans le choix de ces engrais, il ne faut pas oublier que la présence dans le sol d'éléments utiles en quantité parfois considérable n'est pas un signe certain de fertilité, car ces éléments peuvent s'y trouver sous des formes non assimilables. Il est donc nécessaire, soit par des analyses spéciales, soit par des essais de culture, de rechercher quels sont ceux de ces éléments qu'il importe de donner en complément pour éviter tout gaspillage.

Discussion. — M. Lugol demande à M. Dehérain ce qu'il pense de l'addition des phosphates minéraux au fumier.

M. Dehérain est d'avis qu'il ne faut rien ajouter au fumier. On doit se contenter de l'arroser avec du purin. Le fumier ne peut se faire que par suite d'une fermentation qui ne se produit que dans un milieu alcalin. Toute addition susceptible de modifier la nature de ce milieu ne peut donc qu'être nuisible à la bonne confection du fumier. Les pertes en ammoniaque se réduisent à fort peu de chose lorsque le fumier reçoit des soins convenables.

M. Georges COUTAGNE, à Rousset (Bouches-du-Rhône).

De l'influence du calcaire sur les vignes américaines. — M. Coutagne a cherché à déterminer, dans les marnes rouges de la plaine du Lar, canton de Trets (Bouches-du-Rhône), marnes qui constituent le sol d'une partie considérable de ce canton, la teneur en chaux maximum que peut supporter le Jacquez, soit greffé, soit franc de pied. Il conclut de ses analyses de sols et de sous-sols, analyses faites par la méthode de M. de Montdésir, que jusqu'à 10 % de calcaire, le Jacquez, même greffé, ne se chlorose pas et reste vigoureux. Quand le sol a de 10 à 20 % de calcaire, il est prudent de garder le Jacquez franc de pied. Enfin, au delà de 20 à 25 %, le Jacquez, même non greffé, ne peut prospérer et doit être abandonné.

Certaines variétés de Riparia sont très vigoureuses, même greffées, dans un sol à 15 % de calcaire, tandis que, dans ce même sol, d'autres variétés meurent, même non greffées, à sept ou huit ans.

Le calcaire doit être considéré comme un véritable poison pour les végétaux calcifuges. MM. Fliche et Grandeau ont montré d'ailleurs, depuis longtemps déjà, que l'excès de chaux s'oppose à l'assimilation du fer, et surtout de la potasse, et par suite à la production de l'amidon. L'exemple de la plaine du Lar, où la chlorose se montre dans un si grand nombre de plantations de Riparia et même de Jacquez, prouve en outre que dans les terres rouges, c'est-à-dire ferrugineuses, on n'est pas à l'abri de la chlorose, comme on le croit généralement; l'oxyde de fer ne peut s'opposer à l'action nuisible d'un excès de chaux dans le sol.

M. SAGNIER, Dir. du *Journal de l'Agriculture*, à Paris.

La destruction des vers blancs. — M. Sagnier met à la disposition des membres de la Section des tubes de spores du parasite du ver blanc. Ces tubes sont

préparés par MM. Fribourg et Hesse de Paris, et les spores qu'ils renferment peuvent arriver à contaminer un grand nombre de vers blancs. Le parasite du ver blanc, signalé par M. Le Moult, a été déterminé par M. Giard et par MM. Prillieux et Delacroix. Les faits déjà constatés en 1891 permettent d'affirmer qu'on peut multiplier assez rapidement le parasite des vers blancs et communiquer ainsi à ceux-ci une maladie épidémique qui les détruit sur de vastes surfaces. C'est pour provoquer ces essais et propager la méthode que M. Sagnier s'est procuré les tubes de spores qu'il présente aux membres de la Section.

M. LESAGE, Prép. à la Fac. des Sc. de Rennes.

Action du sel marin sur les plantes. — M. Lesage présente à la Section les principaux résultats de ses cultures expérimentales sur le radis soumis à l'action du sel marin. Il insiste sur les limites de résistance à la salure et sur l'emmagasinage de l'amidon dans les tubercules.

Discussion. — M. Dehérain trouve que la question lui paraît bien compliquée. Ainsi que M. Péligot l'a démontré, les sels de soude ne pénètrent pas dans les végétaux, à de très rares exceptions près; M. Dehérain se demande si le chlorure de sodium n'aurait pas tout simplement agi en favorisant la diffusion de la potasse et si les radis n'auraient pas souffert d'une trop grande absorption de chlorure de potassium, ainsi qu'il a pu le constater dans des expériences faites par lui-même sur des haricots.

M. Lesage répond que ses cultures sont surtout la suite de recherches précédentes dans lesquelles il a trouvé qu'aux différences extérieures des plantes du littoral correspondent des modifications anatomiques qu'il a ensuite provoquées en soumettant certaines espèces à l'action du sel marin. Il n'a pas encore abordé l'explication des faits constatés ni le côté chimique de la question.

M. SOUCHÉ, Dir. du Jard. bot. de Niort.

La détermination des éléments utiles d'un terrain. — M. Souché demande à la Section si elle croit possible la détermination des éléments utiles d'un terrain par la seule inspection des plantes qui y croissent spontanément.

Discussion. — M. Lugol estime, et la Section est de cet avis, que c'est absolument impossible, dans l'état actuel de nos connaissances. La détermination des plantes adventices ne peut guère servir que comme donnée générale et encore en se limitant à la présence ou à l'absence du calcaire.

M. Paul BONNARD, à Paris.

Introduction des plants américains en Tunisie. — M. Bonnard considère que les vignes françaises plantées en Tunisie seront inévitablement atteintes par le phylloxera et que les conditions dans lesquelles elles se trouvent ne permettront l'application d'aucun traitement efficace. Elles sont donc destinées à disparaître dans un délai plus ou moins court. Il estime qu'il y a lieu de se préoccuper dès maintenant d'étudier les variétés de vignes américaines qui seront le

mieux adaptées au sol et au climat de la Tunisie et se demande même si l'on ne devrait pas demander aux pouvoirs publics l'introduction de boutures américaines après leur avoir fait subir une désinfection préalable.

La Section est d'avis que l'étude des cépages américains en vue de leur adaptation à la Tunisie doit être commencée le plus tôt possible pour éviter les tâtonnements qui ont été si préjudiciables à la reconstitution des vignes en France et en Algérie.

MM. RIETSCH et MARTINAND, à Marseille.

Emploi des levures sélectionnées dans la vinification. — Au nom de M. Martinand et au sien, M. Rietsch fait une communication sur les bons effets obtenus par l'emploi des levures sélectionnées aux vendanges de 1890. Les essais faits par trois cents viticulteurs ont porté sur un ensemble de 16,000 hectolitres. L'amélioration ainsi obtenue pour le vin est attestée par un grand nombre de lettres dont M. Rietsch donne connaissance.

Discussion. — M. Gassend croit que les discussions auxquelles cette méthode a donné lieu tiennent à ce qu'on doit l'envisager à deux points de vue différents, confondus généralement par le public.

Le premier point est celui qui est relatif à la fermentation proprement dite. L'introduction dans le moût d'une levure alcoolique pure ne peut évidemment que donner de bons résultats; la fermentation part plus vite, est plus régulière et plus complète, et l'action des ferments étrangers est pour ainsi dire annulée dès le début par suite de la présence d'une quantité considérable de ferments alcooliques; c'est la lutte pour l'existence.

Dans ces conditions, le produit obtenu ne peut qu'avoir gagné sous le rapport de la qualité. On est généralement d'accord là-dessus.

Le deuxième point est celui qui est relatif au bouquet des vins qui serait donné aux vins communs par les levures pures de Bourgogne, de Bordeaux, etc. C'est ici surtout que l'on cesse de s'entendre.

M. Rietsch déclare que, pour le bouquetage du vin, le succès obtenu n'a pas été aussi général que pour l'amélioration des vins, mais que cependant, ici encore, on a obtenu des résultats très nets; des vins faits avec du Mourvèdre et de la levure de Bourgogne ont montré le bouquet de ce dernier crû qui a été reconnu parfaitement par les dégustateurs; de même avec le carignan et la levure de Bordeaux. Les cépages tout à fait communs prennent plus difficilement un bouquet; néanmoins l'aramon fait en blanc a encore donné des résultats remarquables avec la levure de Champagne.

M. Sabatier dit que la fermentation est habituellement très promptement établie dans les cuves du Midi où la vinification se trouve presque terminée en quatre ou cinq jours. Cela dénote une activité fort grande des ferments apportés par le raisin. C'est ce qui permettrait d'expliquer, dans une certaine mesure, pourquoi l'addition de levures pures n'a donné à M. Bouffard, ainsi qu'à plusieurs viticulteurs, aucun résultat appréciable.

Quant au bouquet des vins, on ne saurait prétendre qu'il dépende, d'une manière exclusive, de la qualité du ferment choisi pour produire la fermentation. Le bouquet doit en grande partie dépendre de la nature primitive du moût; les acides qui y figurent réagissent plus ou moins vite sur les alcools produits,

pour donner naissance à des éthers dont le mélange variable détermine le bouquet spécial.

M. MARTINAND : Nous n'avons jamais nié l'influence du cépage et du sol sur les qualités du vin et sur son bouquet. Ce dernier est loin de dépendre uniquement des acides préexistants dans le moût; les moûts les plus acides devraient donner alors les vins les plus bouquetés, ce qui n'est point.

M. G. MICHEL : La levure influe certainement sur le bouquet des vins; pour le démontrer, il suffit de rappeler l'expérience bien connue consistant à faire fermenter des solutions de sucre avec des levures de Bourgogne et autres; on obtient ainsi des liquides alcooliques parfumés rappelant le bouquet du vin correspondant. Un même moût mis en fermentation avec des levures différentes donne des vins différant entre eux par leur goût.

M. Paul SABATIER, Prof. à la Fac. des Sc. de Toulouse.

Sur le traitement du mildew. — Les traitements du mildew de la vigne appliquent le cuivre, soit sous forme humide, comme dans la bouillie bordelaise, l'eau céleste, etc., soit sous forme sèche dans la sulfostéatite cuprique. M. SABATIER a proposé, dès 1888, l'application directe du minerai de cuivre (chalkopyrite) finement pulvérisé. L'essai du procédé a été fait sur plusieurs points, de 1888 à 1891. Le minerai cuivrique était tantôt employé seul (mildew généralisé), tantôt mélangé de son poids de fleur de soufre (mildew de la grappe et oïdium). Les résultats ont été satisfaisants et au moins égaux à ceux de la sulfostéatite; le procédé serait certainement plus économique.

Toutefois, l'auteur préconise de préférence les traitements humides et plus spécialement la bouillie bordelaise.

Discussion. — M. LUGOL se trouve très bien de la bouillie bourguignonne au carbonate de soude, mais en ayant soin de laisser toujours un peu de sulfate de cuivre non décomposé.

M. VERDET, à Avignon.

Introduction de la culture de la betterave à sucre dans le midi de la France. — C'est en 1885 que fut essayée, pour la première fois, dans Vaucluse, la culture de la betterave sucrière. Le rendement cultural obtenu varia entre 12,000 et 50,000 kilogrammes par hectare, selon l'état du sol et la qualité du terrain. La richesse en sucre oscilla entre 13 et 15 0/0. Ses produits, traités dans une sucrerie rudimentaire, démontrèrent que la betterave récoltée était propre à la fabrication du sucre et que le sol du Midi convenait à la culture de la betterave sucrière. En 1886, une distillerie agricole fut installée à l'usine de Beauport, près d'Avignon, afin de stimuler et d'étendre cette culture. Des analyses comparatives sérieuses, faites à Trotha, à Halle-sur-Saale — où un jeune chimiste de l'École de Lyon, attaché à l'usine de Beauport, fut admis comme volontaire — puis à Lille en Flandre et à Paris, confirmèrent les précédents résultats. En 1888, la maison Jean et Peyrusson, de Lille, dressa les plans d'une sucrerie et celle-ci fut construite et inaugurée à Beauport le 25 septembre 1890. L'attention du monde industriel se porta, dès lors, vers cette culture et une autre sucrerie ne tarda pas à s'élever en face de Beauport, dans le Gard. Grâce à ces deux impor-

tantes fabriques, la culture de la betterave sucrière a pris, en 1890-1891, une extension considérable dans le Midi. La surface actuellement ensemencée est de 1,200 à 1,500 hectares. La fabrication du sucre est, désormais, acquise au Midi. Le temps est proche où cette industrie prendra un grand essor et procurera, à notre région éprouvée, la prospérité des départements du nord et du centre de la France.

M. Georges DES CHESNES, Insp. adj. des Forêts, à Aix.

Le reboisement dans les Bouches-du-Rhône. — Depuis 1860 jusqu'à ce jour, l'Administration des Forêts a reboisé, dans les Bouches-du-Rhône, environ 5,000 hectares de terrains communaux, pour une dépense approximative de 500,000 francs. Le prix de l'hectare reboisé revient ainsi à 100 francs. La somme totale dépensée a été fournie environ pour un quart par les communes intéressées, pour un quart par le département et pour moitié par l'État. Il semble intéressant de signaler les divers modes de reboisement qui ont été employés pour arriver à cet important résultat. Ces modes sont les suivants:

1° Semis en plein revenant à environ 50 francs par hectare, ne pouvant être pratiqué que sur les terrains antérieurement cultivés. On laboure le terrain à l'aide de la charrue et on sème à la volée;

2° Semis en recherche revenant à environ 40 francs par hectare, ne pouvant être pratiqué que sur les terrains presque complètement couverts de chênes kermès âgés. On opère en jetant au-dessus de chacun des chênes kermès une forte poignée de graines;

3° Semis par potets revenant à environ 100 francs par hectare, pouvant être opéré sur tous les terrains, même sur ceux de la dernière qualité. On creuse, par hectare, 2,500 potets disposés en quinconce, espacés de 2 mètres de centre en centre, ayant $0^m,30$ de profondeur et $0^m,50$ de côté. On sème ensuite et on recouvre de mort-bois le semis.

Dans le département des Bouches-du-Rhône, les reboisements se font exclusivement en pins d'Alep, et cette essence ne se reproduit bien que par des semis mis directement en place. Aucun semis d'autre essence n'a pu jusqu'ici réussir directement. Pour toutes les essences qu'on a essayé d'introduire par semis (chênes verts, hêtres, micocouliers), il a fallu passer par l'intermédiaire du pin d'Alep.

— Séance du 24 septembre —

MM. CASTHELAZ et BRUÈRE, à Paris.

Sur le traitement de la vendange par le sucro-tartrate de chaux.

M. BRINGUIER, à Béziers.

Équilibre entre les principes constitutifs du vin. — M. Bringuier a trouvé par l'expérience la somme d'acidité que les moûts doivent posséder pour donner lieu à de bonnes fermentations et pour obtenir des vins se conservant bien sans qu'il soit besoin de recourir au plâtrage. Les moûts des hybrides Bouschets, à jus rouge, doivent marquer 6 grammes d'acidité par litre (l'acidité étant cal-

culée en acide sulfurique) ; les hybrides Bouschets exigent 7 grammes au minimum, les moûts de Jacquez 9 grammes. Si l'acidité des moûts n'atteint pas au moins ces limites, il est indispensable d'y introduire de l'acide tartrique en proportions calculées suivant l'acidité du moût.

M. GASSEND, à Marseille.

Présence de l'acide borique à l'état normal dans les vins. — M. GASSEND communique le résultat de ses recherches sur la présence de l'acide borique à l'état normal dans les vins. Il résulte de ses travaux que, lorsque les cendres de 10cc de vin, traitées par l'alcool et l'acide sulfurique, ne colorent pas nettement en vert la flamme de cet alcool, on ne peut pas déclarer qu'il y a eu addition d'acide borique, quoique l'on puisse caractériser ce corps par son action sur le papier de curcuma et par ses caractères à l'analyse spectrale.

Déplâtrage des vins. — M. GASSEND parle ensuite du déplâtrage des vins par le tartrate de strontiane et estime que cette opération bien faite, avec des corps purs, devrait être considérée comme licite, car elle est absolument sans danger et peut rendre, à l'occasion, de grands services. Le vendeur devrait seulement être tenu de déclarer que son vin a subi l'opération du déplâtrage.

M. le Dr ROUSSEAU, à Joinville-le-Pont.

Boîtes pour collections de fruits et de graines.

QUESTION PROPOSÉE A LA 13e SECTION

POUR ÊTRE DISCUTÉE AU CONGRÈS DE PAU

La Section décide, avant de se séparer, de mettre la question suivante à l'ordre du jour du prochain Congrès :

De l'humus. — Toutes les plantes vivent-elles exclusivement de matières brûlées telles que nitrates, phosphates, etc..., ou bien quelques-unes des plantes de grande culture exigent-elles, outre les matières précédentes, des matières organiques fournies par l'humus?

M. GASSEND est chargé du rapport sommaire.

Travail imprimé

PRÉSENTÉ A LA 13e SECTION

G. LASSERRE. — *Règles élémentaires de la fabrication et de l'emploi des engrais chimiques sans dépense, et de la culture du blé*, 2e édit., Paris.

14e Section.

GÉOGRAPHIE

PRÉSIDENT.	M. CH. ROUX, Député des Bouches-du-Rhône.
VICE-PRÉSIDENT	M. CHAIGNEAU, anc. Lieut. de vais., à Marseille.
SECRÉTAIRE	M. HENRI DEHÉRAIN, Lic. ès sc., à Paris.

— Séance du 18 septembre —

M. Jacques LÉOTARD, à Marseille.

La rapidité actuelle des communications autour du monde et la grande route internationale de transport. — Les immenses progrès réalisés de nos jours rendent faciles les voyages autour du monde, grâce à la commodité des moyens de locomotion par terre et par mer, et cela avec une surprenante rapidité, car le tour de la Terre peut être exécuté actuellement en soixante jours, par Brindisi, Suez, Hong-Kong, Yokohama, Vancouver, New-York et Queenstown. Les futurs accroissements de la vitesse des steamers et des trains, et les modifications d'itinéraire telles que celle devant résulter du chemin de fer transsibérien, réduiront cette durée à quarante jours environ pour la fin de notre siècle (1).

M. Ludovic DRAPEYRON, à Paris.

De la répartition des cours de géographie de l'enseignement classique (2).

M. LÉOTARD, à Marseille.

Présentation de la revue de l'Afrique.

— Séance du 19 septembre —

M. Maurice MOREL, Memb. de la Soc. de Géog. comm., à Paris.

Notes du voyage en Algérie (décembre 1890). — *De Philippeville, Constantine, Batna à Biskra, etc. Retour par Sétif, Bougie et Alger. — Améliorations urgentes.*

(1) Voy. *La Nature* du 21 juin 1890.
(2) *Revue de Géographie*, 1891.

— 1° Augmentation suffisante de l'effectif de la gendarmerie, afin de ramener le calme et la confiance dans les esprits en rétablissant et assurant la sécurité dans le pays;

2° Rétablir la *responsabilité collective de la tribu* pour tout crime, délit ou dommage commis ou causé; — que le criminel arabe soit jugé par le Conseil de guerre et non par le jury;

3° Que les *administrateurs civils* soient *recrutés exclusivement* parmi les officiers de l'armée et qu'ils aient les mêmes attributions et pouvoirs qu'autrefois les chefs des bureaux arabes;

4° Que les *juges de paix cessent*, ainsi que le bon public, d'*être* follement *arabophiles*.

M. SERVONNET, Lieut. de vais., Dir. des mouv. du port, à Tunis.

La Tunisie (1).

— Séance du 21 septembre —

M. le Dr MAGNIN, Prof. adj. à la Fac. des Sc., à Besançon.

Sur la limnologie jurassienne. — Après avoir rappelé l'importance de l'*étude des lacs* en général, trop négligée en France jusqu'à ces dernières années, les recherches de MM. Forel, Thoulet, Delebecque et Duparc, M. Magnin aborde la question des *lacs du Jura*, dont il s'occupe depuis deux ans, et traite successivement les points suivants :

1° Importance des lacs dans la topographie des chaînes jurassiennes; leur nombre considérable (56);

2° État de nos connaissances actuelles sur ces lacs, d'après les géographes et les naturalistes;

3° Redressement des erreurs de certains ouvrages, notamment du Frère Ogérien, concernant les lacs du département du Jura;

4° Répartition des 56 lacs dans le Bugey, le Jura occidental et le Jura central; leur absence dans le Jura oriental;

5° Leur relation avec les *chaînes plissées* et la nature du substratum géologique (marnes oxfordiennes et néocomiennes, terrain glaciaire, etc.);

6° Résultats obtenus dans les deux campagnes (1890-1891), par l'exploration de 28 lacs, notamment sur leur assiette, leur flore, etc.;

7° Ce qu'il reste à faire, et appel aux géographes et aux naturalistes pour que le vœu exprimé par M. Thoulet, « *la disparition des trop nombreuses taches blanches de nos cartes françaises* », soit bientôt réalisé et pour que nos connaissances sur la flore et la faune lacustres sortent enfin de l'état rudimentaire où elles sont encore aujourd'hui.

---

(1) Voy. *Bull. de la Soc. de Géog.*, 1891.

QUESTION PROPOSÉE A LA DISCUSSION DE LA 14e SECTION

EXPOSÉ SOMMAIRE PAR M. BORELLI

LE CANAL DU RHONE A MARSEILLE

Depuis l'effondrement des grands empires asiatiques, c'est l'Europe qui conduit les peuples dans la voie du progrès et de la civilisation.

La Méditerranée, lien commun aux trois continents d'Europe, d'Asie et d'Afrique, fut, pendant de longs siècles le trait d'union des peuples civilisés, puis les grandes découvertes des dernières années du xve siècle donnent à l'expansion européenne un prodigieux essor : la race blanche, plus élevée, se substitue dans le monde entier aux populations primitives. Un immense courant s'établit entre le vieux continent et ses enfants disséminés au loin. L'Europe est la grande manufacture recevant de toutes parts les matières premières que ses multiples industries transforment pour en expédier les produits sur tous les points du globe.

Dans ce grand mouvement la vallée du Rhône constitue la voie d'accès la plus fréquentée du continent. Cela devait être, car le centre et le nord de l'Europe se trouvent séparés de la mer par l'énorme chaîne de partage qui la divise du fond de la Russie à l'Espagne; seule, la vallée du Rhône en est le trait d'union naturel pour la voie du Sud avec le monde entier. Et Marseille, à l'ouverture de cette unique vallée, doit une prospérité de vingt-six siècles à cette position privilégiée.

Mais deux faits immenses ont bouleversé, dans ces derniers temps, l'état économique du monde et de l'Europe en particulier : l'obstacle est supprimé, les chemins de fer traversent ou franchissent le mont Cenis, le Gothard, le Simplon, le Brenner, donnant ainsi aux grandes cités intérieures l'accès de la mer par Gênes, Venise, Trieste, Salonique. A la même époque l'isthme de Suez est percé, mettant en contact presque immédiat 300 millions d'Européens et 700 millions d'Asiatiques. La conséquence était inévitable : la vallée du Rhône, ancienne grande route de l'Europe, moins directe que les nouvelles voies, est de plus en plus abandonnée, le grand courant commercial se déplace progressivement vers l'est pour se rapprocher de Suez.

Aujourd'hui, Marseille décline, son mouvement commercial est stationnaire alors que son heureuse rivale, Gênes, tête de ligne des grandes routes du mont Cenis et du Gothard, voit chaque année s'accroître son trafic. Or, c'est un grand danger pour la France que la déchéance de Marseille, Marseille qui contribue pour plus d'un tiers au mouvement total maritime du pays.

Heureusement pour nous, dans l'ordre économique des relations commerciales, la rapidité des communications n'est pas le seul facteur du progrès et de la fortune; le bon marché des transports est d'une aussi grande importance.

Or, si la voie de fer donne la rapidité, la voie d'eau donne le bon marché.

Le transport de la tonne kilométrique est de 0 fr. 060 par voie de fer; il est de 0 fr. 015 par voie d'eau.

La fièvre des chemins de fer a trop longtemps détourné l'attention de la navigation intérieure. M. de Freycinet, ministre des Travaux publics, disait le 15 janvier 1878 :

« *Les voies navigables jouent un rôle important dans la production de la richesse du pays. Si l'on a pu croire un instant que leur utilité allait disparaître et qu'elles céderaient bientôt la place aux chemins de fer, cette impression un peu superficielle n'a pas tardé à se modifier devant un examen plus attentif des faits. On a reconnu que les voies navigables et les chemins de fer sont destinés non à se supplanter, mais à se compléter.* »

Et, ne l'oublions pas, la vallée du Rhône donne, seule, l'accès du continent européen par le réseau des cours d'eau et des canaux du Centre et du Nord dont le fleuve est l'artère méditerranéenne.

C'est le salut ! Et si la France ne veut pas perdre sa naturelle et ancienne prépondérance dans le grand trafic européen qui se déplace et l'abandonne, il faut offrir à ce trafic la grande route à bon marché que, seul, le Rhône peut lui donner.

Le Rhône débouche à la mer dans un désert marécageux et malsain à 40 kilomètres de Marseille. La navigation maritime est malheureusement impraticable sur cette côte pour les navires fluviaux, cent vingt jours de l'année, en moyenne, et cette irrégularité, cette insécurité sont incompatibles avec les nécessités du commerce.

Or, il n'est pas à démontrer que l'entrée d'une aussi importante voie de communication doit être pourvue d'un grand port, d'accès facile en tous temps, offrant une absolue sécurité de mouillage et d'ancrage, de bonnes conditions sanitaires, de nombreux bassins possédant un complet outillage, un ensemble considérable d'établissements maritimes, de docks, d'entrepôts, de bassins de radoub, d'ateliers de réparations, d'industries de tous genres.

Il faut une longue série d'années, de nombreuses générations de négociants et d'industriels pour constituer un pareil ensemble. Il faut l'expérience du passé pour attirer et fixer les immenses capitaux nécessaires à une organisation qui, pour être sérieuse et complète, doit se faire en pleine sécurité et n'avoir rien à redouter d'un avenir incertain ou dangereux.

Toutes ces conditions se trouvent réunies à Marseille.

L'idée d'amener le Rhône à Marseille, par un canal, est bien ancienne déjà : en 1648 Barras de Lapenne, en 1676 Vauban, en 1748 Bellidor, reconnaissent l'impraticabilité des embouchures et la nécessité d'un canal destiné à les éviter.

La situation pleine de périls, qui est la conséquence pour la France du nouvel état économique de l'Europe, donnait à la question une importance vitale, et la Chambre des députés nommait en 1878 une commission spéciale, dont faisait partie M. Sadi Carnot, chargée d'étudier l'utilisation et l'amélioration de la voie du Rhône.

Le 5 mars de la même année, cette commission conclut *que le Rhône amélioré doit se prolonger jusqu'à Marseille par un canal afin de mettre la grande cité commerciale en communication directe avec le fleuve.*

M. de Freycinet déclare, le 21 juin 1878, *qu'un canal de jonction du Rhône à Marseille est d'une importance considérable. — Je ne puis me faire à l'idée, ajoutait-il, que la capitale des Bouches-du-Rhône reste séparée du fleuve.*

M. Rouvier, Ministre des Finances, s'écriait, le 8 avril 1881, *que le canal du Rhône à Marseille était une question de vie ou de mort pour notre commerce.*

Le 28 décembre 1878, M. le Ministre des Travaux publics prescrivait l'étude du canal et, le 4 août 1879, M. Bernard, ingénieur en chef du service maritime, remet un avant-projet dressé par M. Guerard, ingénieur ordinaire, à la commission ministérielle nommée à cet effet; cette commission émet son avis le 24 août 1880 et déclare *que le projet du canal à grande section présenté par les ingénieurs du service maritime est le seul qui réponde aux besoins de la navigation.*

Le 1er mars 1882, le Ministre ordonne l'enquête et, le 7 juin de la même année, la commission, après mûr examen et entente de tous les dires, conclut :

1° *Il y a nécessité pressante à établir un canal qui mette Marseille en rapport direct avec le Rhône et le réseau fluvial ;*

2° *Le projet Bernard-Guerard à grande section est le seul qui réponde au but proposé ;*

3° *La commission donne son entière approbation au projet mis à l'enquête, remercie le gouvernement d'avoir fait l'étude d'un projet qui doit rendre au commerce français et à Marseille de si grands services, supplie le gouvernement, non seulement de donner suite au projet, mais encore d'apporter à son exécution toute la célérité possible.*

Le projet Bernard-Guerard établissait la dépense à 65 millions portés à 73 pour tout prévoir et le gouvernement, dans sa sollicitude pour les intérêts vitaux du pays, autorisait, le 19 janvier 1882, le préfet des Bouches-du-Rhône à affirmer au Conseil général, au Conseil municipal et à la Chambre de commerce de Marseille, *qu'il prenait à sa charge les trois quarts de la dépense, demandant aux trois corps locaux le concours du quatrième quart, concours qui lui était immédiatement donné*, et le Ministre ajoutait *que l'intention du gouvernement était de poursuivre la déclaration d'utilité publique du canal du Rhône.*

Avec de telles promesses, de si formels engagements, un projet conçu par des savants aussi éminents, repris et étudié par les hommes les plus compétents, les plus autorisés, paraissait devoir entrer sans retard dans la voie de l'exécution. Il n'en a rien été. Pourquoi ? Il nous est impossible de le dire... Aucune objection sérieuse n'a jamais été formulée. Tous ceux qui se sont occupés du canal du Rhône en ont reconnu l'absolue nécessité ; des divergences d'opinion se sont produites au début sur les dimensions, la direction. Certains projets trop vastes portaient la dépense à 200 millions, d'autres trop timorés réduisaient le coût, mais sacrifiaient l'avenir, et les diverses commissions et enquêtes avaient conclu avec le gouvernenent à l'adoption du projet Bernard-Guerard, qui, tout en réservant l'avenir du premier port de France, ménageait dans une sage mesure les intérêts de l'État et du département des Bouches-du-Rhône appelé à un important concours.

Pourrait-on trouver la cause du fatal temps d'arrêt que subit l'exécution du canal dans l'état financier du pays ? Nous ne le pensons pas. Il s'agit de rendre à la France son rang en Europe dans la grande industrie des transports ; le pays sera-t-il plus riche si, ne tenant aucun compte des nécessités de l'époque actuelle, il laisse le grand courant commercial se maintenir en dehors de lui ? sera-t-il plus riche lorsque son premier port de mer qui tenait dans le monde la troisième place en 1832, qui n'est plus aujourd'hui qu'au neuvième rang,

escendra plus bas encore, lorsque la déchéance de Marseille consommée lui fera perdre un des éléments de sa richesse ?

Telle est la question, telles sont les considérations qui ont déterminé le commerce marseillais, dans sa grande assemblée du 18 octobre 1890, à nommer une commission chargée de rappeler au gouvernement l'urgente nécessité de donner suite aux engagements pris :

Eh! quoi, écrivait le Président de cette Commission, M. Aug. Féraud, président de la Chambre de commerce de Marseille; *eh quoi! la nature a tout fait pour nous ; à quelques kilomètres de la plus grande ville commerciale et industrielle du bassin de la Méditerranée, elle a fait aboutir l'unique voie fluviale donnant l'accès à tous les marchés de consommation de l'Europe centrale et nous perdrions les débouchés qui nous sont ainsi offerts au profit de voisins qui ne peuvent les conquérir qu'en triomphant de la nature elle-même, en renversant les obstacles qu'elle leur oppose ?*

C'est l'étude que cette commission est heureuse de soumettre au Congrès. Elle est digne de son examen et nous espérons que, fortifié par un vœu de cette haute assemblée, le canal de jonction du Rhône à Marseille entrera enfin dans la voie de l'exécution.

M. Albert **BREITTMAYER**, à Lyon.

Le Rhône à Marseille. — De toutes les questions inscrites au programme de cette session, aucune n'est plus intéressante que celle de la jonction du Rhône à Marseille, dont la réalisation soit plus indispensable pour cette ville, plus utile et plus nécessaire pour le pays.

Elle est indispensable pour Marseille qui demande, comme de juste, d'être reliée à la fois à l'intérieur par voie ferrée et par voie d'eau, ces deux sorties reconnues nécessaires aujourd'hui à tout grand port par l'exemple d'Anvers et de Hambourg, qui doivent à cela leur prodigieux développement; utile pour le pays, en ce que cette jonction maintiendra le port de Marseille au rang qu'il a toujours occupé, et que la France a tout intérêt à ne pas laisser déchoir. D'autant plus utile aussi, parce que le Rhône, comme l'a si justement fait remarquer M. Borelli, est le *seul fleuve navigable* de l'Europe se jetant dans la Méditerranée. C'est, du reste, précisément cela qui avait déjà frappé Charlemagne, lorsqu'il voulut faire communiquer ses affluents avec le Rhin. Mettre le Rhône à la portée même de Marseille est donc une nécessité qui ne peut échapper à personne.

Il ne s'agit pas d'établir un canal maritime qui ne serait qu'un tronçon inutile de la voie d'eau intérieure, puisque le continuer jusqu'à Paris serait enfouir des sommes énormes, qui se comprendraient d'autant moins que l'on ne peut supposer l'utilité de faire passer des navires à travers toute la France. Il s'agit simplement d'unir Marseille au Rhône, pour que la navigation intérieure puisse déposer ou recevoir les marchandises de ou pour Marseille.

La dépense ne serait pas excessive, puisqu'avec la somme totale, dépensée pour Marseille depuis soixante ans, on ne dépasserait pas celles employées pour Bordeaux et le Havre réunis, qui ensemble n'ont pas un trafic égal à celui de Marseille. Mais il n'y a pas lieu de nous y arrêter, attendu que la question financière n'est pas du ressort de la géographie, et que du reste la Section

d'Économie politique de ce Congrès est justement saisie de la question de savoir par qui et comment devraient être exploités les ports maritimes.

Jusqu'à présent la jonction du Rhône à Marseille a été envisagée principalement au point de vue de sa nécessité pour Marseille. Permettez à un ancien navigateur du Rhône, né dans cette industrie, de renverser la question et de la considérer au point de vue de ce fleuve.

Le Rhône a été, depuis les temps les plus reculés, sillonné par des transports aussi bien de voyageurs que de marchandises; si malheureusement les documents manquent, ou plutôt si des recherches n'ont pas encore été faites d'une façon complète à cet égard, nous en retrouvons çà et là dans l'histoire des indices certains. Tel grand personnage, par exemple, est indiqué comme y ayant voyagé, et, pour n'en citer qu'un, le cardinal de Richelieu, installé dans une superbe embarcation et traînant à sa suite l'infortuné Cinq-Mars et de Thou.

Lorsque la navigation à vapeur s'y est installée, et tant qu'elle a duré avant l'établissement des chemins de fer, trois villes commerciales l'alimentaient, c'était pour ainsi dire trois ports maritimes fluviaux : Avignon, l'antique cité des papes, la ville de la garance; Beaucaire, à la jonction du canal de Paul Riquet, Beaucaire qui, lors de sa foire célèbre, comptait amarrées à son port (je les y ai vues dans mes jeunes années) jusqu'à soixante-dix tartanes du Levant; enfin Arles qui, en 1845, faisait un cabotage égal à la moitié de celui de Marseille. Aujourd'hui, ces trois villes ont perdu du tout au tout leur importance. Disparues également celles de l'ancien temps établies aux embouchures mêmes : Aigues-Mortes et la plage des Saintes-Maries, ce souvenir des premiers jours du christianisme; Rhodanusia et Herculée, sur l'Étang de Scamandre, qui était alors une rade très fréquentée. A quoi attribuer toutes ces disparitions? Je ne l'examinerai pas ici, me bornant à constater que, depuis vingt-cinq siècles, l'antique Phocée n'a fait que s'accroître, au point d'être aujourd'hui, et depuis de longues années, notre port le plus important.

Par sa proximité de Gibraltar, elle était le port le mieux placé pour atterrir avant l'ouverture du canal de Suez, et avait ainsi le monopole méditerranéen de tout le commerce des Indes et des côtes de l'Asie. Depuis, Gênes, Trieste, Salonique, Brindisi (dans un autre ordre d'idées) sont plus à même qu'elle de recevoir les produits de l'Extrême-Orient et de les déverser, par les voies ferrées qui y aboutissent, sur tout le continent européen. Une ressource se présente à Marseille seul pour lutter contre cette concurrence, la seule voie d'eau de pénétration dans l'intérieur; et l'on sait de combien sont meilleur marché les transports par eau. Souder les voies d'eau intérieures et maritimes, ainsi que je l'ai développé dans maintes et maintes conférences, voilà le salut pour Marseille, et partant l'alimentation du trafic du Rhône.

La navigation à vapeur du Rhône l'avait si bien compris pour elle que, quoiqu'elle puisât alors à Beaucaire, à Arles et à Avignon un tonnage considérable, elle avait pris pour point terminus le port de Marseille, en l'atteignant au moyen de bateaux spéciaux d'Arles à cette ville, et conséquemment d'un transbordement coûteux, quoi qu'on en dise. Et aujourd'hui, comme autrefois, il y a encore les embouchures, la barre du fleuve et un trajet par mer des plus dangereux, si aléatoire que, si ce n'était obligées par le besoin, les marchandises de Bouc, comme les poudres de Saint-Chamas destinées à nos colonies, se verraient sans ressource aucune de transport.

Je n'ai point l'intention de vous refaire l'historique de tout ce qui a été tenté à l'égard des embouchures, depuis le canal de Marius, les recherches de Vauban,

de Belidor, pour ne nommer que ceux-là, les tentatives du second Empire, les études faites sous la direction du vice-amiral Jurien de la Gravière, études abandonnées, dit le rapport, par l'impossibilité de se tenir dans une contrée aussi malsaine que la basse Camargue. J'en sais personnellement quelque chose, y ayant fait prendre plus de 500 cotes de nivellement pour le canal d'irrigation que j'ai proposé d'y établir en vue de son assainissement.

Port Saint-Louis-du-Rhône a pu sembler la panacée universelle : il subira le sort des villes aujourd'hui disparues. C'est une embouchure factice de plus essayée au Rhône; ce n'est pas une solution. Et, pour la question qui nous occupe, elle l'est d'autant moins qu'elle ne supprime nullement la navigation maritime dangereuse et impossible dans ces parages pendant plus d'un quart de l'année. On demande que le canal Saint-Louis fasse partie du canal proposé et étudié par les ingénieurs de l'État. Mais comment pourrait-il être utilisé, puisqu'il faudrait pour l'atteindre faire traverser la mer au canal futur, ou tout au moins contourner une partie du rivage? Ceux qui ont fait le canal Saint-Louis ont commis une grosse faute, la navigation à vapeur du Rhône le leur a dit avant 1855. Ils ne l'ont pas écoutée.

Tous les armateurs consultés dans l'enquête ont été unanimes pour le plus prompt établissement de la jonction du Rhône à Marseille, et son importance ne peut vous avoir échappé après les diverses communications qui vous ont été soumises. C'est là une question à résoudre dans le plus bref délai, d'autant plus que ce n'est point une question de clocher, comme on a cependant osé l'écrire, mais une question essentiellement nationale.

Discussion. — M. Boulé fait observer que M. Breittmayer n'a abordé ni les questions techniques, ni les questions économiques que soulève le projet de canal du Rhône à Marseille.

Au point de vue technique, un projet très complet a été étudié par les ingénieurs du port de Marseille. Il y aurait cependant lieu de discuter les dimensions transversales qu'il conviendrait de donner au canal pour desservir le trafic à prévoir, sans exagérer les dépenses de construction.

Au point de vue économique, il faudrait établir que l'économie à réaliser sur les frais de transport fera équilibre à l'intérêt des frais d'établissement et aux dépenses d'entretien.

L'économie ne paraît devoir porter que sur les frais de transbordement, car les frais de transport seront sans doute aussi élevés sur le canal projeté, entre Arles et Marseille, que par le Rhône, le canal Saint-Louis et la mer.

Tous les bateaux du Rhône peuvent naviguer jusqu'à Saint-Louis, où il faut transborder les marchandises sur des navires de mer; puis il faut encore transborder, à Marseille, les marchandises de ces bateaux sur les navires qui viennent à Marseille sans toucher à Port Saint-Louis.

Mais tous les bateaux du Rhône ne pourront pas franchir le canal, à moins qu'on ne lui donne de très grandes dimensions, au prix d'une énorme dépense de construction. Le double transbordement restera donc nécessaire pour tous les bateaux du Rhône que la section du canal n'admettra pas.

En supposant même que le futur canal permette d'économiser un transbordement pour toutes les marchandises transportées du Rhône à Marseille, soit 0 fr. 50 c., 0 fr. 75 c. ou même 1 franc par tonne, au grand maximum, il faudrait un tonnage considérable pour justifier l'établissement du canal.

Sans doute le trafic à prévoir est énorme, mais encore faudra-t-il qu'il

puisse circuler sur le Rhône, et il pourrait exister dès maintenant, au prix d'un transbordement à la Tour Saint-Louis. Malheureusement, le tonnage actuel du Rhône, entre Lyon et Arles, est bien faible (238,500 tonnes en 1890); il faudrait le développer avant de construire le canal. Or, ce n'est pas le transbordement à Saint-Louis qui réduit ce trafic, ce ne sont pas non plus les marchandises à transporter qui manquent : elles abondent celles qui ne circulent pas du tout, faute de pouvoir supporter les prix du chemin de fer, ni même ceux de la batellerie actuelle du Rhône, presque aussi élevés. Cependant, la voie a été améliorée au prix de près de 40 millions, elle est actuellement susceptible de desservir un trafic de plusieurs millions de tonnes à des prix réduits. Mais ce qui manque, c'est uniquement le matériel de la batellerie, qui n'a pas été transformé comme la voie, et qui est réduit à peu près exclusivement aux 15 ou 16 bateaux à vapeur porteurs, de la Compagnie générale de navigation du Rhône. Cette Compagnie jouit d'un monopole *de fait* à peu près absolu, et s'efforce naturellement de le conserver, en maintenant ses prix, un peu, mais fort peu au-dessous des tarifs des chemins de fer, qui sont venus lui faire concurrence. Il n'existe aucun moyen de remorquage à la remonte, car le trafic que peuvent desservir les deux bateaux à grappins de la Compagnie est négligeable. On ne peut donc faire naviguer des chalands descendant à vau-l'eau, puisqu'on ne pourrait pas les remonter, même à vide.

Pour augmenter le trafic du Rhône, il faudrait assurer la remonte et faire naviguer des convois de chalands remorqués, car c'est le seul moyen de diminuer les frais de transport; les bateaux porteurs sont trop coûteux et bons seulement pour les marchandises de première classe et la grande vitesse. S'il existait des chalands, le trafic ne leur manquerait certainement pas. Mais sur le Rhône, à cause de la vitesse des courants, le touage peut seul faire la traction de convois de chalands à la remonte, et aussi les retenir à la descente pour modérer leur vitesse dans certains passages encore difficiles.

M. Boulé conclut donc qu'avant d'entreprendre la construction du canal du Rhône à Marseille, il faudrait renouveler le matériel de batellerie de ce fleuve. Tout est à créer, puisqu'il n'existe plus qu'une quinzaine de grands bateaux porteurs, qui luttaient victorieusement jadis avec le roulage, mais qui ont peine aujourd'hui à résister à la concurrence du chemin de fer pour le transport des marchandises de prix, et sont incapables de transporter à bas prix les matières premières lourdes et encombrantes, qui ne peuvent circuler en chemin de fer. Il faudrait donc établir sur le Rhône des convois de chalands remorqués par le touage.

C'est seulement quand ce service de touage et de chalands existera, qu'on pourra savoir quel trafic peut desservir le Rhône, et par conséquent si ce trafic est suffisant pour justifier la grosse dépense de 60 à 80 millions nécessaire pour l'exécution du canal du Rhône à Marseille.

— Séance du 23 septembre —

Réunion des 14e et 15e Sections

M. FOCK, à Constantine (Algérie).

De Marseille au Tchad par le Transsaharien direct et commercial. — Les puissances européennes, voyant se fermer les marchés américains, cherchent à s'ouvrir de nouveaux débouchés dans l'intérieur du continent noir.

Depuis une quinzaine d'années, elles se sont successivement attribué toutes les parties encore inoccupées du littoral africain. Aujourd'hui, chacun s'efforce d'avancer vers les régions centrales et de mettre la main sur de riches et fertiles territoires.

Au début, les fleuves ont paru des voies de pénétration toutes faites. Mais il a bien fallu reconnaître qu'elles ne présentaient, en réalité, qu'une utilité fort restreinte. A l'heure actuelle, le rail est devenu le principal facteur de la marche en avant.

Dans les régions équatoriales et dans le Sud africain, l'Angleterre, l'Allemagne et le Portugal construisent des lignes ferrées. Au nord et à l'ouest, la France a créé le réseau algérien et amorcé le railway du Haut-Sénégal.

Cependant, l'avenir de la France en Afrique dépend de la rapidité et de la décision avec lesquelles s'effectuera la pénétration convergente par l'Algérie, le Sénégal et le Congo. L'orientation commune de cette pénétration étant évidemment le lac Tchad, c'est ce dernier point qui doit être l'objectif du Transsaharien.

Les dernières communications de l'explorateur Mizon établissent, d'ailleurs, d'une manière fort nette que la route commerciale du Soudan central est celle qui vient du nord.

D'autre part, la tête de ligne du Transsaharien n'est pas en Algérie, mais à Marseille. Il faut donc aller de Marseille au Tchad par le plus court et, dès lors, le tracé par l'Igharghar et Amadrhor s'impose.

Quant à la réalisation de l'entreprise, elle ne sera possible que par l'initiative privée. Le Transsaharien doit être envisagé comme le principal outillage d'une grande Compagnie coloniale, constituée par des négociants, des industriels et des exportateurs qui se serviront du railway pour aller faire le commerce et pour organiser des exploitations agricoles au Soudan central.

Les cultures industrielles, telles que les graines oléagineuses, le riz, le coton, etc., pourront être largement rémunératrices. De même, les importations de sel et d'objets manufacturés de toute sorte, les exportations de produits riches, comme l'ivoire, le caoutchouc, etc.

Le concours de l'État devra être donné à la Compagnie coloniale sous la forme d'une charte qui s'appliquera aux territoires compris dans la zone d'influence française, mais non encore effectivement occupés. L'octroi de cette charte sera pleinement justifié par les avantages politiques et militaires qu'en retirera l'État.

14e Section seule.

M. le Dr POUSSIÉ, à Paris.

Unification internationale de translitération adoptée dans un Manuel de conversation en trente langues, et transcription par un alphabet universel. — Des linguistes ont essayé, à différentes reprises, de créer un alphabet destiné à transcrire d'une manière uniforme toutes les langues orientales; les uns s'attachant plutôt au système de la translitération intégrale: ce sont généralement les grammairiens; les autres préférant le système du phonétisme : à cette classe appartiennent les philologues et des novateurs. Entre ces deux extrêmes il existe un troisième parti, le plus considérable de tous, qui, avec son sens pratique, demande un système d'orthographe uniforme, susceptible de légères modifications, applicables aux transcriptions des langues orientales : tels sont les explorateurs, les géographes, les missionnaires, les commerçants, les voyageurs, tous ceux enfin qui sont obligés de converser avec les habitants de chaque pays dans leur langue, et pour lesquels est nécessaire, dans leur pratique journalière, ce qu'on peut appeler la *linguistique appliquée*. Désireux d'être utile à toutes ces personnes et de faire une œuvre pratique et profitable aussi bien pour le linguiste que pour le géographe et le voyageur, M. Poussié a recueilli, au cours de ses voyages dans les diverses parties du monde, les éléments essentiels des principales langues. Afin de faciliter la connaissance de ces langues, et d'initier les Européens à ces études et au parler de tous ces peuples, il a adopté, dans un Manuel de conversation en trente langues, une méthode logique pour la transcription en caractères latins des langues orientales et des noms géographiques. Médecin de la Compagnie des Messageries maritimes, chargé de missions en Extrême-Orient, il avait dû composer pour son usage personnel un vocabulaire des mots les plus courants, des phrases les plus usuelles, qui lui permit de s'entretenir avec les indigènes. Après étude comparée des divers alphabets et systèmes de translitération, il a cru nécessaire d'adopter un alphabet universel pour la transcription en caractères latins des langues orientales et des noms géographiques, avec possibilité d'apporter des corrections ultérieures au système généralement suivi.

Présentation d'un Manuel de conversation en trente langues. — Le Dr E. Poussié présente un Manuel de conversation en trente langues, destiné à faciliter les études de linguistique comparée et à être d'une utilité pratique pour tous ceux qui voyagent ou résident à l'étranger, et sont désireux de pouvoir converser avec les habitants de chaque pays dans leur langue. Médecin de la Compagnie des Messageries maritimes, chargé de missions en Extrême-Orient, l'auteur a recueilli, au cours de ses voyages dans les cinq parties du monde, les éléments essentiels des principales langues et notamment toutes celles parlées dans nos colonies. Le Dr Poussié a suivi dans ce guide l'ordre méthodique qu'il a cru devoir adopter lui-même pour l'étude de ces langues et donne, sous forme de tableaux synoptiques : 1° l'alphabet avec des notions de prononciation; 2° un résumé succinct de grammaire : déclinaison des noms et des pronoms, conjugaison des verbes, phrase de syntaxe; 3° les noms de nombre; 4° un vocabulaire des six cents principaux termes de la langue; 5° un recueil d'une soixan-

taine de phrases très usuelles; enfin un tableau des monnaies et des mesures de longueur. Dans un volume portatif, l'auteur a su condenser toutes les indications grammaticales indispensables pour arriver à construire rapidement, en ces diverses langues, des phrases intelligibles et permettre de se tirer d'affaire en tous pays. Le classement des langues suit l'ordre logique de groupement autour de la langue mère : ainsi les langues latines, germaniques, slaves, sémitiques, agglutinantes, monosyllabiques ont été mises ensemble afin que le linguiste et le voyageur y trouvent chacun leur profit. Fait surtout dans un but pratique, il a été composé dans le pays même de termes usuels et indispensables. Cet ouvrage répond donc à un besoin sérieux de notre époque et aux desiderata de tous ceux qui, linguistes ou voyageurs, visitent l'Extrême-Orient.

M. Jacques LÉOTARD, à Marseille.

Le mont Canigou vu de Marseille. — Chaque année, vers le 10 février et le 31 octobre, le mont Canigou et le pic des Treize-Vents peuvent être vus à l'horizon maritime, de la colline de Notre-Dame-de-la-Garde, projetés sur le disque du soleil, au moment du coucher de cet astre. La distance est de 253 kilomètres. L'observation est également possible des sommets de Marseille-Veyre et de Saint-Cyr. La meilleure observation de ce curieux phénomène de visibilité à grande distance a été faite le 11 février 1888, par M. Léotard et plusieurs autres membres de la Société scientifique Flammarion; la visibilité a duré vingt-cinq minutes et plusieurs dessins ont pu être faits, qui sont présentés à la Section (1). Les calculs nécessaires à la connaissance précise du phénomène sont dus à M. L. Fabry, astronome à l'observatoire de Marseille.

M. RABOT, à Paris.

Notes sur une mission du Ministère de l'Instruction publique en Islande et à Jan Mayen. — Le nouveau voyage entrepris par M. Ch. Rabot dans les régions du Nord a eu pour objet l'exploration scientifique de certains districts d'Islande et l'étude de l'Océan glacial dans les parages de l'île Jan Mayen.

Le ministre de la Marine, toujours soucieux du progrès des sciences, avait décidé l'envoi du croiseur le *Châteaurenault* dans les eaux de Jan Mayen. Ce bâtiment visite chaque année les côtes d'Islande, pour prêter assistance à nos nombreux pêcheurs. Une fois cette mission terminée, le navire devait faire route dans le Nord. Le département de la Marine autorisa M. Rabot à suivre le *Châteaurenault*, et c'est ainsi qu'il a pu entreprendre le voyage dont il rend compte.

M. Rabot visita d'abord la région des Geysers. D'après ses observations l'activité volcanique semble diminuer dans cette région. Au cours de cette excursion le voyageur a exploré la plupart des lacs situés sur sa route, il a pu ainsi recueillir des matériaux pour l'étude de la faune lacustre de l'Islande, qui était restée jusqu'ici complètement inconnue.

L'Olafsfjord a été ensuite l'objet des explorations de M. Rabot, puis le *Châteaurenault* a fait route vers Jan Mayen. Le croiseur n'a pu aborder cette île, mais

(1) Voy. *La Nature* du 17 mars 1888.

durant les quelques heures qu'il a séjourné près de cette terre polaire, M. Rabot a fait des observations sur la nature des glaces et le régime des courants, dont il rend compte dans sa communication. A deux milles de la banquise, la température de la mer à la surface s'élèverait à 7°, preuve de l'existence du Gulf-Stream jusque dans ces parages lointains.

La mission a ensuite visité, sur la côte orientale d'Islande, le Seidisfjord, l'Eskifjord et le Faskrudsfjord.

VŒUX

Vœu proposé par les 14e et 15e Sections réunies (Voy. à l'Assemblée générale, page 104).

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 14e SECTION

MM. I. Rolland et Maxime Mabyre : *La poste, le télégraphe, le téléphone; notions usuelles à la portée de tous.*

MM. Paul Jaccottey et Maxime Mabyre : *Album des services maritimes postaux français et étrangers, avec notices commerciales sur les principaux ports français et étrangers.*

15e Section.

ÉCONOMIE POLITIQUE ET STATISTIQUE

PRÉSIDENT. . . . . M. J. MARTIN, Insp. gén. des P. et Ch., en retraite, à Paris.
VICE-PRÉSIDENT . . . . . M. l'abbé TENOUGI, à Marseille.
SECRÉTAIRE . . . . . M. F. BERNARD, à Montpellier.

— Séance du 18 septembre —

M. Daniel BELLET, à Paris.

Le régime des ports de commerce en Angleterre. — Par application du principe qui avait été adopté par l'Association dans le Congrès précédent, la Section des Sciences économiques avait choisi, pour la réunion de cette année, le sujet si intéressant du *régime des ports de commerce.*

Rien ne pouvait venir mieux à point, au moment où le grand programme des travaux publics n'est pas encore achevé, et où les Chambres ont manifesté leurs sentiments respectifs à l'occasion des travaux du port du Havre. La question n'est posée qu'au point de vue de la France ; mais il est intéressant de voir ce qui se fait à l'étranger, pour y puiser au besoin des enseignements et voir par les résultats ce que valent les méthodes. C'est pour cela que nous avons voulu étudier la question des ports de commerce dans la Grande-Bretagne.

Ici nous sommes en face de l'initiative privée dans tout son développement, l'État se bornant à autoriser, à surveiller quelquefois, mais n'engageant point ses finances là où il sait bien que les intéressés sauront agir, d'une façon plus économique et plus éclairée, au mieux de leurs intérêts. Chaque port est régi par une loi ou par une ordonnance particulière contenant les clauses généralement adoptées, et, à part les sept ports militaires et trois ports spéciaux, on peut dire que tous les ports et docks sont entre les mains d'autorités locales, de commissaires ou *trustees* nommés par les commerçants, de Compagnies spéciales de construction, ou de Compagnies de chemins de fer, ou enfin de propriétaires particuliers.

Le développement admirable des ports anglais, et notamment de Liverpool, possédant aujourd'hui un mouvement de 9 millions de tonneaux au lieu de 450,000 en 1800, dit assez l'excellence du système anglais.

M. le Dr JEANNEL.

Du déboisement comme cause de la dépopulation.

M. DE PRÉAUDEAU, Ing. en chef des P. et Ch., à Paris.

Répartition des transports entre les chemins de fer et les voies navigables (1885-1887). — M. DE PRÉAUDEAU a étendu à une nouvelle période de deux années l'étude présentée par lui en 1889 sur la crise des transports survenue de 1883 à 1885.

Dans cette dernière période (1885-1887), le trafic s'est amélioré, tant sur les chemins de fer que sur les voies navigables, mais sans que le total ait atteint les chiffres de 1883.

L'influence des voies navigables est surtout sensible sur les réseaux de l'Est et de l'Ouest, et l'accroissement de leur trafic, dû principalement à l'amélioration de leurs conditions de navigabilité, est plus fort de 1885 à 1887 que dans toutes les périodes précédentes et suivantes.

Leur part proportionnelle dans l'ensemble du trafic intérieur français a augmenté de 1880 à 1887 et est en décroissance depuis cette époque, malgré l'augmentation de leur tonnage absolu, à cause du développement considérable du réseau des chemins de fer secondaires dont le trafic est en voie de progression lente mais durable.

M. Frédéric PASSY, Membre de l'Inst., à Neuilly-sur-Seine.

La machine humaine. — Sous ce titre, M. Frédéric PASSY fait une intéressante comparaison entre les machines mortes dont l'homme se sert, et la machine vivante qu'il est lui-même. Il insiste sur la nécessité d'améliorer, dans sa nature et dans son emploi, cette machine humaine, de laquelle émanent toutes les autres. Il reproduit, d'après les comptes rendus de la Société industrielle d'Elbeuf, des chiffres qui mesurent les progrès réalisés, à peu d'intervalle, grâce aux concours de chauffeurs, dans la production de la vapeur. Il montre qu'il y a dans l'emploi de la machine humaine, pour la production et l'utilisation de la force vitale, des progrès analogues et non moins considérables à réaliser, des fuites et des déperditions à éviter. Et, comparant les luttes des nations, dans l'arène du travail et de l'industrie, à celles des chauffeurs concurrents, il se demande si c'est bien en affaiblissant, par les tampons trompeurs de la protection, l'aiguillon de la concurrence internationale, que l'on augmentera, chez les différents peuples, l'activité et l'énergie productrices de tout bien-être.

— Séance du 19 septembre —

M. BOURGERY, à Nogent-le-Rotrou.

Sur un livret d'état civil obligatoire. — Tout Français devra être possesseur d'un livret d'état civil, lequel ne serait autre que son acte de naissance actuel, mais délivré sous un format agrandi et muni de cases à la suite destinées à

recevoir la constatation des diverses mutations devant, au cours de son existence, s'opérer dans son état civil et notamment les mariages, divorces, naissances et décès d'enfants, de façon à relier entre elles les pièces d'état civil concernant la même personne, qui n'ont aujourd'hui aucun lien visible, et aussi à supprimer, des marges trop étroites des actes de naissance, ces nombreuses mentions que la loi ordonne d'y insérer.

Ce livret d'état civil constituerait une pièce d'identité unique en son genre, évitant quantité d'erreurs, fixant d'une façon immuable l'orthographe des noms de famille, évitant toute altération de ces noms, rendant impossible le crime de bigamie et empêchant dans une large mesure l'accomplissement des crimes ou délits de faux, de fraudes en matière d'héritage, de substitution de personnes, suppression d'enfants, et de tous ceux en un mot pour lesquels on s'abrite, pour les commettre avec quelque chance d'impunité, derrière les incertitudes créées par la tenue actuelle de nos registres de l'état civil.

Cette réforme pourrait très facilement s'exécuter par simple voie administrative assurant le fonctionnement régulier des mutations à inscrire, mais le législateur devrait revêtir la possession de ce livret d'un caractère obligatoire égal à celui du livret militaire, exiger la représentation de ce *livret d'état civil* obligatoire à toute réquisition de l'autorité compétente ; son caractère utilitaire et universel lui enlevant ainsi l'apparence d'une mesure vexatoire, rendra son adoption très facile.

M. Maurice MOREL, à Marseille.

La réforme de l'Assistance publique par l'expansion coloniale. — M. MOREL a considéré comme un devoir de faire ressortir que, depuis le commencement du siècle, les progrès réalisés dans l'ordre scientifique par l'initiative privée : chemins de fer, télégraphe, téléphone, transport de la force par l'électricité, etc., sont bien supérieurs à ceux faits par l'État dans l'ordre social, surtout en ce qui concerne l'Assistance publique, qui est mal comprise, mal faite et insuffisante.

Dans les longs mois de l'hiver, les victimes de la faim, du froid se dénombrent encore par milliers.

Pour les hommes valides, l'Assistance publique doit être l'assistance par le travail, travail assuré, soit en France, soit aux colonies françaises, dont l'accès doit être facilité largement aux hommes laborieux, courageux, mais sans travail, qui, au lieu de rester à la charge de la métropole, doivent aller aux colonies utiliser au centuple leur énergie et leur bonne volonté, aussi bien dans leur intérêt que dans celui de la France.

Discussion. — M. GOUTTES : La suppression des traitements des hautes situations aurait pour conséquences de livrer aux millionnaires ou fils de millionnaires (qui n'ont, pour la plupart du temps, que la seule qualité de millionnaire) la direction des administrations publiques.

Le traitement permet aux intelligences pauvres et honnêtes d'arriver à toutes les situations; il permet donc le roulement administratif entre les classes riches et pauvres, et c'est à ce point de vue que je prie les membres du Congrès de se placer en repoussant cette suppression.

M. le Dr Adrien SICARD, à Marseille.

Les ateliers d'aveugles à Marseille. — A la suite du Congrès universel tenu à Paris en 1878, l'on s'est occupé du sort des aveugles, et de trouver un moyen autre que la musique pour leur faire gagner leur vie.

La Société marseillaise des Ateliers d'aveugles s'est fondée dans ce but en 1882. Les commencements ont été très difficiles, parce que l'on était obligé d'employer des voyants pour leur apprendre un métier.

Mais, à partir de 1884, l'on mit à la tête des ateliers, comme directeur, un aveugle, M. Hugues.

Plusieurs ateliers d'hommes et de femmes furent pourvus de moniteurs aveugles ; aujourd'hui il n'y a plus que des aveugles dans l'établissement.

Nous avons aujourd'hui, grâce à la générosité de M. Gueyrard, un établissement qui appartient à la Société; l'on y entretient 26 apprentis ou ouvriers et 12 femmes.

Les produits, brosserie, vannerie, sparterie, chaiserie, rempaillage et cannage, etc., etc., sont vendus soit aux Compagnies de navigation, ou autres. soit au public; il existe en ville un kiosque tenu par un aveugle, où l'on vend et prend les commandes.

M. François GOUTTES, Insp. div. du trav. dans l'ind., à Castelnaudary.

De l'action des machines. — L'action de la machine est générale. Dans l'industrie, elle se substitue au travail et au talent professionnel de l'ouvrier, elle permet la substitution du travail de la femme et de l'enfant à celui de l'homme, et tout en facilitant la production, elle réduit le revenu du travail pour un même objet.

Elle pèse sur les industries locales, les réduit et oblige les industriels à vendre les objets qu'ils fabriquaient eux-mêmes, les localités s'appauvrissent donc, ce qui amène une baisse des produits agricoles par la réduction de la consommation locale; elle pèse également sur les centres industriels où la vie de travail y est plus pénible que dans les petites localités, son action facilitant la concurrence individuelle qui ne peut être obtenue qu'aux dépens de la main-d'œuvre, ce qui amène les différends entre les patrons et les ouvriers qui produisent les grèves.

La réduction du revenu du travail pour un même objet rend la situation commerciale plus difficile, et bien que la valeur du produit ait été réduite, cette réduction n'est pas proportionnelle à la perte subie, il s'ensuit une réduction dans la consommation qui pèse sur la production elle-même. Les industriels reçoivent des commandes de livraison à court terme et à échéances éloignées, de là des veillées et des chômages dont souffrent industriels et ouvriers.

La machine a rendu de grands services, mais combien seraient-ils plus grands encore si, par une réglementation, on mettait un terme ou tout au moins on empêchait que le poids de la concurrence soit supporté en entier par la main-d'œuvre! Une réglementation laissant complètement en dehors la liberté individuelle rendrait à la machine son rôle de progrès qui est de faire mieux et d'accroître la production, tout en exécutant le plus pénible du travail de l'homme, mais sans réduire la valeur de son concours qui seul permet à l'homme de devenir consommateur de ses propres produits.

— Séance du 21 septembre —

QUESTION PROPOSÉE A LA DISCUSSION DE LA 15e SECTION

EXPOSÉ SOMMAIRE PAR M. JULES MARTIN

COMPARER L'EXPLOITATION PAR L'ÉTAT DES PORTS MARITIMES DE COMMERCE A L'EXPLOITATION PAR LES COMPAGNIES PRIVÉES

Les divers procédés employés pour assurer l'établissement, l'entretien et l'exploitation des ports maritimes de commerce se rattachent tous à trois systèmes principaux :

1° La gestion directe par l'État ;

2° La gestion par des autorités locales;

3° La concession à des Sociétés industrielles.

Les ports ne sont, au fond, que des gares communes de transbordement d'une espèce particulière. Leur exploitation doit naturellement avoir de l'analogie avec l'exploitation des chemins de fer, où l'on trouve également l'exploitation par l'État, l'exploitation par des autorités locales et l'exploitation par des Compagnies privées subventionnées ou non subventionnées.

I

Le système de la gestion directe par l'État est généralement employé en France. Il répond parfaitement à l'idée de solidarité nationale si fortement ancrée dans notre pays.

Ceux qui le préconisent prétendent qu'il a l'avantage de mettre à la disposition du commerce maritime les puissantes ressources du budget et le crédit de l'État; qu'il permet de proportionner les dépenses aux besoins imprévus et aux difficultés à surmonter; qu'il assure à tous les citoyens faisant usage des ports une entière égalité de traitement.

Ils ajoutent, enfin, qu'il donne de grandes garanties au point de vue des lumières et de l'honorabilité de l'Administration.

Mais on objecte que le système de la centralisation présente l'inconvénient de se prêter assez mal à la perception de péages élevés. Égales pour tous, les taxes perçues par l'État sont généralement calculées d'après les forces contributives de ceux qui peuvent le moins payer; et, pour ne pas anéantir certains trafics ou certains ports, elles doivent rester très inférieures à celles qu'il serait possible de demander au grand commerce dans les centres maritimes importants et bien outillés.

La possibilité de puiser sans compter dans la caisse de l'État permet, dans certains cas, l'exécution de travaux, qui, même en tenant compte des bénéfices indirects, ne sont pas rémunérateurs, et dont l'utilité, par conséquent, est loin d'être en rapport avec la dépense effectuée.

Enfin, la justice distributive du pouvoir central conduit parfois à éparpiller les ressources au lieu de concentrer l'effort sur les points importants, et les garanties données par une puissante centralisation sont, en partie, compensées

par l'impossibilité absolue de plier les détails d'organisation aux convenances locales.

Il n'est peut-être pas inutile d'ajouter que l'action néfaste de la politique de couloir entraîne souvent l'État dans des dépenses absolument stériles.

II

La gestion par des autorités locales a pour principal avantage de proportionner exactement les dépenses qui se font dans chaque port aux bénéfices que les travaux peuvent procurer. Ne comptant, pour couvrir leurs charges, que sur les produits du péage, les Conseils qui administrent les ports peuvent difficilement se lancer dans des entreprises exagérées pour lesquelles le crédit et les ressources leur feraient défaut. La faculté d'établir dans chaque port des taxes spéciales en harmonie avec la nature du trafic donne, il est vrai, au rendement de ces taxes une grande élasticité; elle permet, en outre, de subvenir à des dépenses très élevées, lorsque ces dépenses présentent un intérêt réel, sans qu'il soit nécessaire de recourir à des contribuables autres que ceux pour qui les travaux sont exécutés. Ainsi, par sa nature même, ce système tend à ne donner aux capitaux qu'un emploi directement rémunérateur et à modeler exactement, pour ainsi dire, toutes les mesures prises sur les besoins, sur les convenances et sur les habitudes du commerce de chaque localité. Il développe l'esprit d'initiative et donne à la solution de chaque question la promptitude qui résulte d'une décentralisation complète.

Mais, par cela même qu'il ne permet que des dépenses directement productives, il met obstacle à l'exécution des œuvres qui, tout en présentant un intérêt général pour le pays, ne sont pas susceptibles de fournir des recettes immédiates. Appliqué rigoureusement dans les pays où le commerce maritime n'a pas la puissante vitalité que lui assure, en Angleterre, la nature des choses, il condamnerait à la ruine bien des ports qui, tout en contribuant à la prospérité de la nation, couvriraient difficilement leurs frais par des péages locaux; il y condamnerait notamment tous ceux qui sont concurrencés par des ports étrangers subventionnés par un budget d'État. Combiné avec des subventions budgétaires, ce système perdrait peut-être une partie de ses avantages; car, d'une part, il pourrait ouvrir la porte aux dépenses improductives et il rendrait difficile, d'autre part, l'établissement de taxes élevées. Enfin, le contrôle que l'État voudrait nécessairement exercer sur l'emploi des ressources fournies par lui pourrait entraver l'expédition rapide des affaires et amoindrir la responsabilité directe et personnelle des administrateurs.

III

L'intervention des Sociétés commerciales dans la gestion des ports y introduit naturellement tous les éléments d'activité et d'initiative qui sont les caractéristiques de l'intérêt privé. Ces Sociétés ne se contentent jamais d'entretenir, d'améliorer et d'outiller les bassins et les quais qui leur sont concédés; elles les exploitent industriellement, en se chargeant des manutentions, des péages, de la reconnaissance des marchandises, du camionnage, du magasinage, etc., etc. Habituellement même, elles se réservent le monopole de ces opérations dans leurs établissements.

Les facilités de toute nature et la célérité qui en résultent pour le commerce

sont très appréciées du public. Aussi les établissements de docks privés attirent-ils toujours une clientèle considérable, même lorsqu'ils ont à lutter contre la concurrence de bassins publics où les taxes sont bien moins élevées.

L'expérience démontre d'une manière péremptoire qu'une administration d'État est moins apte qu'une Société commerciale à se plier aux exigences si multiples et si variables de l'industrie et du commerce.

La contre-partie des avantages de cette exploitation intensive résulterait, suivant les partisans d'une exploitation par l'État, de ce fait que les Compagnies privées n'ont en vue que leur intérêt et se préoccupent peu de l'intérêt général et même de l'intérêt du port dans son ensemble. Si une Compagnie de docks a un monopole de fait dans un port très prospère, elle peut imposer au public, lorsque le contrôle est mal fait, des taxes supérieures à celles qui seraient nécessaires pour la rémunération du capital dépensé. S'il y a concurrence entre plusieurs de ces Sociétés, la lutte qu'elles engagent pour retenir la clientèle des grandes entreprises de navigation les amènent à faire avec celles-ci des traités particuliers; il en résulte une situation regrettable d'infériorité pour les entreprises secondaires, qui ne peuvent obtenir des avantages analogues, et même quand une Compagnie de docks ne déroge pas au principe de l'égalité de traitement, les liens d'intérêt qui peuvent exister entre son administration et l'administration de quelques entreprises de commerce, de chemins de fer, de navigation, donnent prise à des soupçons et à des récriminations qui ne sont pas sans inconvénients.

QUESTIONS PROPOSÉES A LA DISCUSSION

Il est certain que le choix entre les trois systèmes d'exploitation dont on a indiqué sommairement les avantages et les inconvénients ne peut être dicté par des considérations purement théoriques dans nos pays de vieille civilisation; il est souvent commandé par des situations acquises; et ces situations elles-mêmes découlent de l'histoire et du génie de chaque peuple.

L'administration d'un pays décentralisé de longue date ne pourrait, sans susciter de vives récriminations, s'emparer de tous les ports créés et gérés par des autorités locales ou par des sociétés de commerce.

De même, un État qui a pris pendant des siècles la responsabilité de l'administration des ports se heurterait aux plus grandes difficultés s'il voulait remettre aux autorités locales chacun de ces ports dans l'état où il se trouve avec toutes ses charges et sans autres secours que les recettes qu'il peut procurer.

Ces considérations générales posées,

On demande :

1° De développer, en les basant sur des observations sérieusement contrôlées, les arguments qui devraient décider les États à adopter l'un des systèmes de préférence aux deux autres, toutes les fois que les circonstances résultant soit des situations acquises, soit des mœurs commerciales, leur laissent une entière liberté d'action, ainsi qu'il arrive dans certaines colonies.

2° En admettant même qu'un État ne puisse pas, sans inconvénients graves, en ce qui concerne les ports de la Mère-Patrie, changer radicalement son système d'administration des ports de commerce,

On demande :

S'il doit les compléter à ses frais, les armer d'un outillage perfectionné et les exploiter directement, ou s'il n'agirait pas plus sagement, en faisant appel soit au concours des autorités locales, soit au concours des sociétés industrielles pour leur concéder, moyennant le prélèvement de certaines taxes, l'établissement de l'outillage et l'exploitation totale ou partielle du port sous le contrôle de l'administration supérieure.

Discussion. — M. J. Martin : La question qui vous est posée est très complexe.

Pour que la discussion ne s'égare pas trop, je vous demande la permission de la bien circonscrire.

Vous remarquerez, messieurs, que si l'on n'a pas écarté la question des travaux ou des dépenses à faire pour l'établissement des jetées, quais ou môles, qui forment, pour ainsi dire, l'infrastructure du port, on l'a reléguée sur le deuxième plan.

Il est certain qu'en général les dépenses nécessaires pour cette infrastructure sont si énormes, qu'il est difficile de les mettre toutes à la charge d'une Compagnie privée et que, même en Angleterre, l'État vient au secours des Sociétés privées en leur allouant des subventions.

Si l'État ne venait pas au secours des Sociétés privées, il serait obligé de faire des concessions à très longue échéance.

Or, les concessions à longue échéance donnent toujours naissance à de très grosses difficultés dans un siècle où les progrès de toutes les industries marchent à pas de géant.

Ainsi donc, Messieurs, la question qui doit être discutée est uniquement la question d'exploitation. Je sais bien que la question d'exploitation est intimement liée à la question d'établissement; que le plan des travaux de premier établissement dépend beaucoup du mode d'exploitation qu'on adoptera et qu'il est quelquefois difficile de séparer les deux questions.

Il faut avouer cependant que ce point de vue a une importance moins grande pour les ports que pour les gares de chemin de fer.

Admettant donc que l'infrastructure est terminée, il y a lieu d'examiner la question de savoir qui doit faire la superstructure (voies ferrées, hangars, grues, etc.) et qui doit exploiter cet outillage.

Sera-ce l'État?

Sera-ce une autorité locale ou un corps moral (tel que Chambre de commerce, Junte, Conseils municipaux, Sociétés locales composées d'éléments divers pris dans la localité, dans le commerce, dans l'administration)?

Sera-ce une Compagnie privée?

Réduite à ces termes, la question ne laisse pas que de présenter encore une grande complication.

Si vous le voulez bien, nous laisserons de côté la première question qui a été posée par votre Conseil d'administration et qui suppose l'État absolument libre, absolument dégagé des obligations que lui imposent les situations acquises et les mœurs commerciales. Cette situation idéale se présente très rarement.

Cette question théorique serait intéressante, je n'en doute pas.

Mais il faut, si vous y consentez, circonscrire le bassin au milieu duquel nous devons évoluer, et nous agirons peut-être sagement en ne nous lançant pas en pleine mer, en ne traitant que la deuxième question, qui est plus pratique.

Ainsi, étant admis que l'État ne peut, sans inconvénient grave, modifier radicalement l'administration des ports de commerce, quel est, suivant vous, le système vers lequel il doit, autant que possible, converger? quel est le phare vers lequel il doit se diriger?

Doit-il tendre à faire lui-même tous les travaux de superstructure et à exploiter directement tous les ports?

Doit-il confier cette exploitation à une autorité locale, à un corps moral spécial?

Doit-il faire appel au concours de Sociétés privées pour armer et exploiter les ports en partie ou en totalité?

La tâche d'un Président est toujours difficile lorsque la question mise en discussion présente une complication aussi grande que celle qui vous est soumise.

Elle serait au-dessus de mes forces si je ne devais pas compter sur votre bienveillance, si je ne devais pas compter sur le bon esprit qui anime tous les membres de l'Association française.

C'est la première fois, Messieurs, que le Congrès de l'Association française a cru devoir, plusieurs mois avant la réunion, poser des questions spéciales intéressant les localités. J'estime qu'il a pris une bonne mesure. Les discussions utiles auxquelles elles donneront naissance prouveront, je n'en doute pas, qu'il a pris une bonne mesure.

M. Verne : La question ne peut être traitée d'une façon générale.

Il y aurait lieu d'étudier la question en l'appliquant à un cas particulier bien déterminé.

M. Alglave est hostile à l'exploitation par l'État, qui ne doit intervenir que pour fixer les taxes.

La Chambre de commerce, qui représente la localité, paraît compétente et impartiale, mais elle ne peut donner de bons résultats au point de vue de la *rapidité*; il faut l'industrie privée sous la direction de la Chambre de commerce.

M. HUBOU, au Raincy.

De l'établissement des ports intérieurs en France et de l'influence au point de vue commercial de la jonction des canaux et rivières avec les chemins de fer. — La jonction des canaux et rivières avec les chemins de fer est destinée à développer l'essor commercial dû à l'exécution du plan Freycinet : elle doit en être le couronnement.

La création des chemins de fer d'intérêt local apporte aux grandes Compagnies des plus-values de recettes qu'elles réalisent sur leurs longs parcours par suite du trafic né sur ces petites lignes. Les conditions seront identiques avec les canaux.

La concurrence des deux voies navigable et ferrée n'existe pas : chacune a ses attributions; le trafic se partage entre chacune d'elles, malgré les abaissements de tarifs consentis par les Compagnies. Ces deux modes de transport ne se nuisent en rien; ainsi la Compagnie du Nord, dont le réseau est partout en contact avec des voies navigables, est très prospère et n'a pas recours à la garantie d'intérêts.

Les abaissements de tarifs sont profitables au commerce général. Il en sera

de même quand, au lieu de se concurrencer, ces deux voies se souderont. Leur association s'impose. Cette soudure, des intérêts particuliers l'ont déjà créée : ainsi le port des mines de Lens, sur le canal de la Deule, permet le chargement par jour de 5,000 tonnes de houille dans 18 bateaux, il en est encore ainsi dans la région de l'Est. Les exemples en sont nombreux, mais ils répondent à des intérêts particuliers d'usines, à cheval sur les deux voies, et qui sont justement venues se fixer pour profiter des avantages que chacune d'elles procure.

Les docks de Marseille montrent d'une façon frappante l'importance du trafic créé par leur jonction avec la Compagnie de Paris-Lyon-Méditerranée. En 1890, l'échange des marchandises livrées à cette Compagnie ou reçues d'elle a porté sur 119,000 wagons, soit sur 760,200 tonnes ; la moyenne des échanges journaliers a été de 390 wagons.

En Allemagne, en Belgique, en Amérique, on ne discute plus la nécessité des gares de raccordement : elle est reconnue évidente. Dès qu'il y a création d'un port en Belgique, il y a ramification avec les chemins de fer. Bien mieux, en Allemagne, ce sont les Compagnies de chemins de fer elles-mêmes qui créent, à grands frais, ces gares de raccordement.

Exemples du port de Mannheim, sur le Rhin supérieur, qui a coûté aux chemins de fer badois 32 millions de francs ; du port de Hambourg sur l'Elbe, avec ses 11 kilomètres de quai ; des ports de Bremer-Haven sur le Weser, d'Æussig, de Rösawiz et Schœnenpreisen, sur la frontière de la Bohême.

En France, l'intérêt général doit recevoir satisfaction au même titre qu'en Allemagne ; cela doit sembler d'autant plus facile que, comme le montre ce dernier pays, les grandes Compagnies ont elles-mêmes un intérêt direct à leur jonction avec les voies navigables.

L'intérêt particulier et l'intérêt général sont ici solidaires.

Les gares de raccordement doivent, à cet effet, être parfaitement aménagées comme outillage mécanique, de manière à économiser les frais de stationnement des bateaux et des wagons et à assurer la rapidité des transbordements. Cette rapidité réagira sur les prix du fret et diminuera d'autant, pour la tonne kilométrique, le prix de transbordement qui, du reste, est faible, appliqué à des marchandises de long parcours.

Que les Compagnies françaises fassent elles-mêmes ces installations, ou bien qu'elles s'associent à des Compagnies fermières qui s'en chargeront et seront en même temps agences de transbordement et d'entrepôts, ou encore qu'elles s'associent avec les Chambres de commerce des localités.

Le premier point où une pareille gare intérieure devrait être établie, c'est Paris, où le trafic par bateaux s'est élevé, en 1890, à plus de 6 millions de tonnes apportées par 36,000 bateaux, en augmentation sur l'année précédente de 300,000 tonnes. Sur cette augmentation, c'est le transit qui a progressé le plus, soit de 16 0/0. Les Compagnies auraient le plus grand intérêt à développer encore davantage ce transit, soit en créant un port sur la Seine relié à la gare d'Orléans, soit en créant, dans la plaine de Pantin, un port annexe du bassin de la Villette devenu insuffisant et relié au réseau de la Compagnie de l'Est.

M. l'Abbé Tenougi propose d'appliquer à la création de deux ports libres : à Agde, la jetée commencée par Richelieu ; à l'étang de Berre, le port projeté par Napoléon Ier. Ce serait deux nouveaux ports sur la Méditerranée et un essai de formation de ports libres.

M. CACHEUX, à Paris.

Du sauvetage en France et à l'étranger. — Le sauvetage a pour objet de porter utilement secours à une personne qui se trouve en danger par suite d'une circonstance quelconque.

L'étude du sauvetage a été divisée dans nos Congrès en quatre sections; elles ont pour objet :

1° Le sauvetage en cas de submersion;

2° Le sauvetage en cas d'incendie;

3° Le sauvetage sur la voie publique;

4° L'assistance aux sauveteurs victimes de leur dévouement.

— Le sauvetage en cas de submersion est effectué soit par l'État, soit par des Sociétés privées. Les sauveteurs capables de rendre des services utiles aux personnes en danger de se noyer sont peu nombreux, c'est pourquoi la Société française de sauvetage vient de créer des cours qui auront pour objet d'apprendre à retirer une personne de l'eau, soit sans, soit avec appareils.

— Le sauvetage en cas d'incendie, avant l'arrivée des pompiers, étant fort peu pratiqué, la Société française de sauvetage vient de créer des cours dans des gymnases où l'on apprendra aux sauveteurs la marche à suivre en attendant l'arrivée des pompiers.

— Le sauvetage sur la voie publique est effectué soit par les soins de l'Administration, soit par ceux de Sociétés créées par l'initiative privée, notamment par les Sociétés des Ambulances Urbaines de Paris et de Bordeaux, par les Samaritains en Allemagne, etc.

— L'assistance aux sauveteurs victimes de leur dévouement n'est par organisée, en général, conformément aux règles de l'économie sociale. Aux États-Unis, les sauveteurs sont des employés de l'État; quand ils sont blessés dans l'exercice de leurs fonctions, ils sont largement indemnisés. La Société centrale des Sauveteurs allemands assure collectivement ses membres contre les accidents. Quand l'un d'eux meurt victime de son dévouement, sa famille reçoit une indemnité de 3,000 francs. En France, l'assistance aux sauveteurs est donnée par des Sociétés basées uniquement sur la charité.

— Séance du 23 septembre —

Réunion des 14e et 15e Sections.

M. FOCK.

Le Transsaharien. (Voy. 14e Section, p. 355).

A la suite de cette communication, la 14e et la 15e Sections ont émis un vœu favorable aux conclusions de M. Fock. (Voy. Assemblée générale, p. 104).

M. NOTTELLE, Memb. de la Soc. d'Écon. polit., à Paris.

La crise de la civilisation. — Après avoir expliqué les causes de l'évolution actuelle de la civilisation, M. Nottelle montre que la politique n'a

pas su ou pu la comprendre; qu'elle cherche toujours à faire prévaloir le système de protectionnisme : de là l'impossibilité de résoudre les grandes questions, comme celle du soulèvement ouvrier. Le protectionnisme, exigeant l'omnipotence de l'État, conduit au danger de la guerre, du despotisme militaire.

Les conditions de la vie moderne des peuples, de l'expansion de leur génie, impliquent la nécessité de la paix, d'une part, la liberté de l'échange, d'autre part. Notre civilisation doit entrer dans cette voie de solidarité sociale et de paix par l'observation sincère de la loi de l'échange.

M. l'Abbé TENOUGI, à Marseille.

Sur le travail et les salaires au point de vue moral. — L'économie politique qui tend à rendre la vie de chacun facile et commode, doit être fondée sur un principe moral, savoir : 1° la confiance réciproque du patron et de l'ouvrier; 2° la vulgarisation des instruments de travail; 3° la pensée de Dieu, à qui patrons et ouvriers auront à rendre compte de leurs œuvres. La religion de l'avenir, qui ne sera que l'ancienne mieux comprise, sera l'application de ce dogme : *Vous êtes frères, aidez-vous les uns les autres à porter vos fardeaux, afin d'établir l'égalité.* C'est le devoir de l'État de corriger la législation défectueuse touchant la distribution des capitaux, l'organisation de l'industrie, les droits et les intérêts des travailleurs, etc. La patience qui repousse le crime réclame hautement la justice par tous les moyens que la loi et la morale autorisent; de nouvelles formes sociales appellent de nouveaux et de plus grands développements de la bienfaisance et surtout de la justice.

M. François BERNARD, à Marseille.

Le travail des enfants.

— Séance du 21 septembre —

M. CHAIGNEAU, anc. Lieut. de vais., à Marseille.

L'organisation des cours de mécaniciens et chauffeurs de la marine, à Marseille.

M. PASSY, à Neuilly-sur-Seine.

La liberté de la pornographie. — M. Frédéric Passy insiste avec beaucoup d'énergie sur les inconvénients et les dangers du développement croissant de la littérature et de l'imagerie pornographiques. Il montre que ces dangers se sont accrus par la diffusion même de l'instruction, qui a en quelque sorte démocratisé ce qu'on pourrait appeler une école publique de démoralisation. Il discute et réfute les arguments tirés du respect de la liberté et de l'intérêt de l'art, montre l'influence de la perversion croissante des jeunes générations sur la criminalité et conclut en disant que c'est la question même de la population dans son nombre et dans sa qualité qui est en cause.

M. Adolphe GUILBAULT, à Marseille.

Du partage des bénéfices avec les ouvriers. — L'accession des ouvriers aux bénéfices des opérations de l'industrie est certainement désirable; est-elle pratiquement possible dans la plupart des cas?

La détermination du bénéfice des affaires est difficile, c'est chose délicate et sans précision.

Comment déterminer le coefficient proportionnel du partage entre le travail et le capital? M. Guilbault présente une méthode pour y arriver.

M. J. CURIE, Lieut.-Colonel du Génie en retraite, à Versailles.

Distinction nécessaire entre les dépenses du budget qui constituent de véritables placements de fonds et les dépenses courantes. — M. Curie propose de distinguer trois budgets différents des dépenses : le budget des *dépenses courantes*, celui des *placements temporaires* et celui des *placements perpétuels*.

Comme conséquence de cette distinction, les budgets des travaux de construction, soit d'un matériel de durée limitée, soit d'ouvrages dont la durée peut être considérée comme indéfinie, devraient comporter des comptabilités complètement différentes de ce qui existe aujourd'hui. Tout travail commencé devrait être conduit jusqu'à son entier achèvement. Les fonds devraient être accordés en totalité dès le commencement et répartis par exercice, uniquement d'après les exigences des travaux qui ne peuvent être faits avec une véritable économie que si cette condition est remplie.

Réalisation indirecte de l'impôt sur le revenu. — M. Curie a proposé, dans les comptes rendus de 1890 (pp. 304 et ✱ 949), de baser l'impôt sur le revenu et d'arriver indirectement à le rendre proportionnel au revenu diminué d'autant de fois 500 francs que la famille compte de membres, cette somme étant supposée le minimum absolument nécessaire à un individu pour vivre.

On établirait un *budget provisoire* des recettes, duquel on passerait au *budget définitif*, égal au *budget des dépenses*, en faisant varier le taux des différentes taxes dans le rapport de ces deux budgets.

M. Curie expose aujourd'hui, avec plus de détails, la marche à suivre pour fixer le taux de ces taxes, en considérant un certain nombre de familles représentant chacune la moyenne d'un grand nombre de cas; et il fait voir comment l'exonération de 500 francs par tête, dans le cas des familles pauvres, conduit à diminuer le taux de l'impôt sur les dépenses de première nécessité, et comment les économies que font les familles riches conduisent à augmenter le taux des taxes des dépenses de luxe.

Il montre comment, après avoir calculé un taux moyen applicable à une catégorie de dépenses, on peut le décomposer en plusieurs autres gradués de manière à mieux tenir compte du degré de nécessité ou d'utilité des différentes sortes de dépenses d'une même catégorie.

Enfin, il pense que le régime protecteur ne devrait être admis qu'exceptionnellement et temporairement pour permettre à l'équilibre naturel de la production et de la consommation de s'établir, en empêchant de trop brusques variations de prix de porter la perturbation dans certaines industries.

La représentation proportionnelle des différentes opinions dans les élections. — Dans les comptes rendus de 1889 (pp. 404 et * 993), M. Curie a établi le principe dit de la *représentation proportionnelle*, d'après lequel, dans toute assemblée issue de l'élection, *le nombre des représentants de chaque nuance doit être proportionnel au nombre des électeurs de cette nuance.* Il a discuté les différentes solutions qui ont été imaginées et parmi lesquelles le système de la *concurrence des listes* résout parfaitement la question dans les termes dans lesquels elle est ordinairement posée, c'est-à-dire pour les différentes circonscriptions considérées isolément, à condition que l'on ait recours au procédé de M. d'Hondt, pour déterminer le nombre d'élus à attribuer à chaque liste.

La solution proposée par M. Curie fait plus : elle utilise les voix perdues dans les différentes circonscriptions. Elle consiste à voter pour *un nom* et subsidiairement pour *une liste de noms classés par ordre de préférence*, à laquelle rien ne pourra être changé, et qui aura fait l'objet d'un *travail préparatoire* laissé à l'initiative des électeurs. Elle pose en même temps le *principe du rattachement des listes entre elles* et celui de la *liberté des circonscriptions électorales*; elle comporte l'adoption d'un *chiffre d'élection* unique, le même pour tout le pays, ou, pour mieux faire, invariable et fixé à l'avance une fois pour toutes.

M. Curie expose aujourd'hui en détail le procédé de M. d'Hondt, avec la variante et les considérations diverses indiquées par M. Hagenbach-Bischoff; et il montre que la *règle à calcul* donne aussi une solution expéditive du problème.

Il fait voir ensuite, sur un exemple suffisamment développé, comment se feront, dans le système du *vote pour un nom et pour une liste*, la répartition des sièges, d'abord au chef-lieu du département, puis lors du recensement général pour le pays tout entier.

M. BARBIER-DELAYENS, à Nice.

Sur la comptabilité commerciale et industrielle. — La méthode de M. Barbier a pour base principale un résumé journalier de trois comptes collectifs :

1° Achats et Frais généraux, moins les rabais et retours; le paiement en espèces. Effets, un par compte;

2° Ventes, moins les rabais et retours; les recettes en espèces, Effets, et par compte;

3° Comptes divers comprenant tous les comptes ne concernant ni les achats ni les ventes, indiquant les remises et recettes en espèces, Effets, un par compte.

Ces comptes tiennent en évidence les mouvements de Caisse, d'Effets, de Marchandises, des Clients, Fournisseurs et Divers; il en résulte un inventaire permanent.

Un grand-livre développe les comptes individuels, qui doivent se trouver conformes aux comptes collectifs.

Le mémoire suivant n'a pu être lu faute de temps :

M. le Dr LANTIER, à Tannay.

Le régime de l'élection périodique par les pairs, etc.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 15e SECTION

MM. I. Rolland et Maxime Mabyre : *La poste, le téléphone ; notions usuelles à la portée de tous.*

MM. Paul Jaccottey et Maxime Mabyre : *Album des services maritimes postaux français et étrangers, avec notions commerciales sur les principaux ports français et étrangers.*

16e Section

PÉDAGOGIE

Président d'honneur . . . . . M. R. TAVERNI, Prof. à l'Univ. de Catane.
Président. . . . . M. CALLOT, à Paris.
Secrétaire . . . . . M. le Dr RICARD, à Marseille.

— Séance du 21 septembre —

M. ALLUARD, Doy. honor. de la Fac. des Sc. de Clermont-Ferrand.

Les professeurs honoraires de Facultés.

M. R. TAVERNI, Prof. à l'Univ. de Catane.

De la tendance exagérée vers le spécialisme magistral dans tous les Instituts d'instruction publique.

— Séance du 23 septembre —

M. L.-L. VAUTHIER, Ing. des P. et Ch., à Paris.

Les langues anciennes dans l'enseignement classique. — Dans son travail, M. Vauthier, considérant l'étude des langues comme le meilleur exercice gymnastique pour le développement des jeunes intelligences, se prononce énergiquement pour que cette étude tienne la première place *au début* de l'enseignement secondaire, et donne, à ce point de vue, une préférence marquée aux langues anciennes sur les langues modernes. Il ne s'oppose pas néanmoins à la création d'un enseignement secondaire spécial excluant les langues anciennes, mais il croit que cet enseignement ne créera que des intelligences de seconde catégorie.

Discussion. — M. Taverni croit que la connaissance des littératures contemporaines est aussi utile pour l'éducation des idées générales que celle des littératures anciennes.

M. le Dr VUILLEMIN, Chargé de cours à la Fac. des Sc. de Nancy.

L'enseignement de la botanique dans les Facultés de médecine.

M. PAVOT, Méd. de la marine, en retraite, à Lorient.

Étymologie franco-latine. — De l'accent latin. — La situation, en latin, de la voyelle accentuée nous est révélée par la tonique française. Or, celle-ci peut provenir de l'une des *quatre* dernières syllabes du mot générateur. En conséquence, il est inexact de dire : « La tonique latine *n'a que deux places ;* elle est à la syllabe pénultième, ou à l'antépénultième. »

M. Fr. KEMENY, Prof., à Eger (Hongrie).

La conférence scolaire de Berlin.

— Séance du 24 septembre —

M. PEUGEOT, à Valentigney.

L'éducation dans l'État.

M. le Dr François RICARD, à Marseille.

Révolution « Part-Égale » de la musique. — Plus de partialité pour les notes de la gamme dite majeure à tonique *ut*. Reconnaissant les mêmes droits aux douze tons de la série chromatique appelés aux mêmes emplois, leur attribuer une *part égale*, celle d'un douzième de la part de l'octave.

Aux douze tons, distribuer les douze premiers numéros en chiffres romains d'acception ordinale et aux douze intervalles les douze différences en chiffres arabes entre les numéros de ton. Ainsi *do* étant IV, *ré* serait VI, *mi* VIII, *fa* IX, *si* III, *la* I, *sol* XI d'où *sol* dièse ou *la* bémol XII; au lieu de tierces mineure et majeure, quarte, quinte..., 3, 4, 5, 7. Sur le clavier, répartir également les touches entre les deux rangées, d'où les tons pairs sur les touches d'une rangée blanche ou noire, les impairs sur l'autre rangée. Dans l'écriture, donner à chaque numéro de son ou de sa touche la place que lui assigne son rang dans la série chromatique.

En doctrine, répudier toute immixtion de l'acoustique dans les relations musicales, puisque je donne pour raison à la musique la périodicité de l'octave d'origine exclusivement animale. Je tire toutes les expressions musicales, gamme, accords, des seules considérations de la manière dont l'animal traite toute périodicité simple. Pas de gamme mineure, le majeur et le mineur ne sont que des situations inverses des mêmes intervalles; l'état d'accord parfait étant une progression simple à raison *un*, cet état est majeur avec l'ordre décroissant du grave à l'aigu 5 + 4 + 3 *sol, do, mi, sol,* ou mieux XI, IV, VIII, XI et mineur avec l'ordre inverse 3, 4, 5, *la, do, mi, la,* ou I, IV, VIII, I.

Les deux caractères, les modes par inversion même d'airs complets et de doctrine par la périodicité de l'octave, sont l'objet de notes présentées par M. Cornu et insérées aux *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, en 1881 et 1889.

M. TAVERNI, à Catane.

Création et fonctionnement des Universités. — Vu le rôle principal que la modernité concède aux Universités de pousser les peuples au plus grand avancement de la vie intellectuelle, l'auteur pense que l'esprit de la décentralisation doit arriver jusqu'à attribuer aux grands centres de la vie humaine les droits de se pourvoir chez eux de toutes les grandes institutions qui se rattachent à ce but.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 16e SECTION

Émile BLANCHARD. — *L'instruction secondaire à la campagne. (Extr. de la Revue des Deux-Mondes.)*

P. PEUGEOT. — *L'esprit allemand ; étude d'après la langue et les proverbes, avec la traduction de plus de 1,200 proverbes allemands.*

17e Section

HYGIÈNE ET MÉDECINE PUBLIQUE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR	MM. BARET, Prés. du Cons. gén., maire de Marseille.
	CH. ROUX, Député des Bouches-du-Rhône.
	EM. TRÉLAT, Député de la Seine.
PRÉSIDENT	M. le Dr NAPIAS, Insp. gén. des serv. admin. au Min. de l'Int.
VICE-PRÉSIDENTS	MM. GUÉRARD, Ing. en chef des P. et Ch., à Marseille.
	le Dr MIREUR, Méd. insp. du Disp., à Marseille.
SECRÉTAIRES	MM. le Dr F. BRÉMOND, à Marseille.
	le Dr F. GIRAUD, à Marseille.

— Séance du 18 septembre —

Allocution de M. le Dr Henri Napias, Président de la 17e Section.

MESSIEURS,

En ouvrant la première séance de vos travaux, je veux remercier les membres de notre Association qui, à la fin du Congrès de Limoges, m'ont fait l'honneur de m'appeler à présider la Section de Médecine publique en 1891. Peut-être ont-ils bien voulu se souvenir de la part que j'ai prise, il y a quelques années, à la création de cette Section; mais ce n'est pas un grand mérite, en vérité, d'avoir découvert que, dans cette Association française où toutes les sciences sont représentées, l'hygiène devait avoir sa place à part; que, si elle se détachait du groupe des sciences naturelles, ses affinités et ses tendances sociales marquaient sa place dans le groupe des sciences économiques.

C'est qu'en effet l'hygiène a pris, dans les préoccupations non seulement des médecins, mais des ingénieurs, des architectes, des administrateurs, des législateurs, une place considérable; c'est qu'on apprécie chaque jour mieux son rôle et qu'en étudiant plus scientifiquement ses principes on peut se montrer plus sévère et plus exigeant quand il s'agit de les appliquer.

La science de l'hygiène, telle qu'elle se constitue aujourd'hui, est très complexe. C'est, disait mon illustre et très regretté ami Paul Bert, un carrefour où se rencontrent toutes les sciences, en vue de concentrer leurs efforts pour la préservation de la vie humaine. Le physiologiste, le médecin, le vétérinaire, l'architecte, le physicien et le chimiste, l'ingénieur, l'industriel, lui apportent leur contingent d'observations et de ressources; et c'est depuis que ces compétences diverses se réunissent et s'instruisent mutuellement dans les Sociétés d'Hygiène et de Médecine publique qu'ils ont fondées ensemble, qu'ils ont donné,

à l'étude de l'hygiène et à ses applications, tout l'essor qu'elles ont pris, toute l'importance qu'on leur voit aujourd'hui.

D'ailleurs, cette création, dans tous les pays, de Sociétés d'hygiène nombreuses; la réunion périodique des Congrès internationaux qui les relient entre elles, comme aussi la création de cette section de l'Association française, sont des phénomènes qui venaient à leur heure, à l'époque où les travaux de notre grand Pasteur, bouleversant les idées anciennes sur l'étiologie des maladies transmissibles, modifiaient parallèlement les indications prophylactiques à leur opposer. Ces indications, il fallait qu'elles résultassent du commun accord et de la commune étude des hygiénistes, et c'est de cette entente, c'est de l'enseignement mutuel des hygiénistes : médecins, ingénieurs, architectes, etc., qu'est née une science pratique toute nouvelle, le *génie sanitaire*, qui est appelée à réaliser l'assainissement des habitations et des villes.

Ni la voirie, ni la construction, ni l'industrie ne peuvent à présent se passer de la science sanitaire, et c'est justice de dire que nos ingénieurs et nos architectes s'efforcent de la connaître et se montrent chaque jour plus désireux de l'appliquer.

Vitruve, au commencement de son livre, traitant des qualités de l'architecte, se montrait très exigeant. Il veut que celui-ci connaisse les lettres, qu'il soit habile dessinateur, qu'il sache la géométrie et l'optique, qu'il possède à fond l'arithmétique, qu'il soit versé dans l'histoire, qu'il se soit livré à l'étude de la philosophie, qu'il connaisse la musique, qu'il ne soit pas étranger à la médecine et à la jurisprudence, qu'il soit au courant de la science astronomique. Je crois que si Vitruve revenait parmi nous il trouverait un certain nombre d'architectes selon son cœur, mais qu'il consentirait volontiers qu'ils négligent un peu la musique et l'astronomie en considération de tout ce qu'ils ont acquis de connaissances nouvelles qu'il n'avait pu prévoir et parmi lesquelles les hygiénistes sont heureux de voir figurer le *génie sanitaire*.

Pour arriver à l'état d'avancement où nous la voyons aujourd'hui, la science de l'hygiène a passé par bien des phases diverses. Son histoire est liée à celle de toutes les sciences, c'est-à-dire à l'histoire de l'esprit humain.

Nous voyons d'abord l'hygiène réduite à quelques vagues formules empiriques s'adressant à la vie privée et à quelques mesures de police et de voirie, peu exigeantes et mal obéies, qui constituaient toute l'hygiène publique. Ses progrès sont lents, — souvent entravés par les préjugés et les routines; et même nous la voyons faire un jour un grand pas en arrière en passant de la civilisation romaine à la barbarie chrétienne des premiers siècles. Rien n'est plus frappant à ce point de vue que l'étude d'une des villes de ce département, ville pittoresque et riche en monuments anciens : c'est d'Arles que je veux parler.

L'Arles de l'époque romaine était largement bâtie, abondamment pourvue d'eau que lui amenaient de grosses conduites de plomb dont il reste de nombreux échantillons dans le musée de la ville. L'Arles du moyen âge, au contraire, avec ses rues étroites, ses constructions étriquées, envahissait les larges places d'autrefois et s'entassait à l'intérieur même des monuments, si bien que, jusqu'au commencement de ce siècle, il y avait toute une ville dans l'intérieur des arènes : des centaines de maisons les unes sur les autres, étagées sur les gradins, sans aucun mode d'écoulement pour les produits usés, sans eau potable, sans air ni jour dans les coins qu'on préférait comme mieux abrités du soleil et du vent.

Le vieux Marseille, autour du clocher des Accoules, nous offre encore un exemple d'une insalubrité qui résulte de l'entassement des constructions, de l'étroitesse des rues, du séjour des eaux puantes et des détritus, insalubrité telle qu'elle résiste à l'action bienfaisante du *beau soleil de la Provence* et à l'action puissamment ventilatrice de *son compère le mistral.*

D'autre part, les différents points de vue qu'envisage l'hygiéniste ont nécessairement bien varié avec le temps. Pour l'*hygiène de l'enfance* on ne connaissait pas autrefois les préoccupations que fait naître, de nos jours, la trop faible natalité de notre pays; la race, moins affinée par la civilisation, était plus prolifique et si l'on avait une chose à craindre, c'était plutôt que la trop grande fécondité, en dépit des épidémies qui, plusieurs fois dans chaque siècle, décimaient le pays, ne vînt aggraver les ravages si fréquents de la famine. On eût songé plutôt à favoriser la restriction de la natalité, tandis qu'il faut aujourd'hui se montrer chaque jour plus économe de la vie de l'enfance et dire, comme un poète de ce pays-ci :

Femo, poudès faïre d'enfants!

L'hygiène alimentaire n'avait pas à s'occuper autrefois des falsifications dont les procédés vont chaque jour se perfectionnant, obligeant chaque jour les chimistes à trouver de nouvelles méthodes de recherches. Je dois ajouter qu'ils les trouvent et je pourrais dire, m'autorisant des souvenirs classiques qu'évoquent les eaux bleues de la Méditerranée, que la chimie est comme la lance d'Achille, qui blesse et qui guérit tour à tour.

L'hygiène industrielle ne préoccupait pas nos ancêtres comme elle préoccupe tous ceux qui, aujourd'hui, s'intéressent aux questions sociales auxquelles les conditions de la salubrité de l'atelier et de l'hygiène de l'ouvrier sont si intimement liées. Ce n'est guère qu'à la fin du siècle dernier qu'on les voit à l'ordre du jour des sociétés savantes; et ce n'est qu'avec le grand développement qu'ont pris les industries depuis l'introduction de la vapeur comme moteur, depuis que l'ouvrier a, dans la machine, un robuste collaborateur et qu'il faut moins compter avec la force physique, que se sont posés les problèmes si graves du travail de la femme et de l'enfant.

Que de sujets à traiter dans cette branche encore nouvelle de la science hygiénique! Et que d'autres sujets encore incomplètement traités en *hygiène rurale*, en *hygiène militaire*, en *hygiène navale!*

L'*hygiène internationale* n'existait pas au « bon vieux temps » et si les épidémies exotiques arrivaient plus lentement et seulement quand les guerres déplaçaient de nombreuses masses d'hommes, elles restaient souvent endémiques, trouvant dans la disposition défectueuse des rues mal pavées ou non pavées, encombrées d'ordures, coupées de rigoles et de flaques d'eau sale, des terrains excellents pour leur développement.

Les chroniques anciennes nous montrent qu'il en était ainsi même à Paris, où les rues étaient si boueuses et infectes que le passage d'un chariot en faisait sortir une puanteur insupportable qui monta, certain jour, jusqu'aux fenêtres du Louvre où Philippe-Auguste s'étant accoudé « *pour Seine regarder et avoir récréation de l'air* », si bien que le monarque, obligé de « *s'entorner cele fenestre en grant abomination de cuer* », comme raconte son médecin Rigord, résolut de faire paver les rues et que l'histoire du pavage parisien commence ainsi au XIIe siècle, et qu'il a fallu sept cents ans pour en arriver au pavage en bois! — Ce qui montre bien que les progrès en hygiène se font quelquefois

un peu lentement et que les hygiénistes ne doivent pas espérer voir aboutir, demain, les améliorations et les réformes qu'ils réclament aujourd'hui !

Le pavage était une sage mesure d'*hygiène urbaine* et il n'est que juste de constater qu'on s'est occupé de tout temps d'améliorer la salubrité des habitations et des villes. Les codes de la voirie racontent l'histoire des très lents progrès qu'on a réalisés de ce côté et, quoique ces progrès soient très grands aujourd'hui, combien ils sont loin de nous satisfaire! Les hygiénistes, qui réclament, vous le savez, sans se lasser, une nouvelle législation sur les logements insalubres, de plus grands efforts privés en faveur de la construction de maisons salubres à bon marché, souhaitent aussi que les communes, les départements, l'État, fissent un jour pour les établissements hospitaliers ce qui a été fait si heureusement pour nos écoles. — N'est-ce pas, en effet, une chose attristante que l'état dans lequel nous voyons aujourd'hui tant d'hôpitaux et d'hospices? Si quelques villes comme le Havre, le Mans, Saint-Étienne, Aurillac, etc., font de toutes pièces des établissements neufs, bien étudiés, bien construits, bien aérés et éclairés, où l'encombrement et la contagion seront inconnus; si ces établissements nouveaux ne vont pas sans des services d'isolement et de désinfection rationnels; combien d'autres, qui n'hésitent pas à dépenser des centaines de mille francs pour faire un nouveau théâtre, se bornent à réparer annuellement, tant bien que mal, de vieux Hôtels-Dieu qui sont à notre époque aussi barbares, aussi dignes de critiques que l'était, il y a un siècle, l'Hôtel-Dieu de Paris, dont Tenon a laissé l'inoubliable tableau.

C'était alors une chose odieuse que de voir les malades entassés cinq ou six dans le même lit; — mais, aujourd'hui, avec ce que nous savons de la contagion, avec le simple progrès des idées et des mœurs, n'est-ce pas tout aussi odieux de trouver des salles où 100 lits sont entassés sur trois ou quatre rangs et garnis de rideaux; ou de voir, comme cela est encore trop fréquent, dans une même salle, pêle-mêle, les malades et les vieillards, les fiévreux et les blessés, les enfants et les adultes, les contagieux et les non-contagieux.

J'estime, Messieurs, que si la Section de Médecine publique met à son ordre du jour ces questions d'hygiène hospitalière, si elle les étudie, si elle porte la bonne parole chaque année dans les villes où se réunit l'Association française, elle aura rendu un service important à l'hygiène et à l'assistance publiques.

Sans doute les membres de la Section trouveront ici, en même temps que des hospices anciens que l'hygiène condamne, des établissements plus modernes, mieux construits, mieux distribués et bien dignes de leur visite. On ne pense pas ici que c'est avoir fait un grand progrès que de souhaiter d'en faire, comme disait Rollin, il y a deux siècles ; on fait des progrès pour tout de bon et il n'est pas possible que nous commencions nos travaux sans que la 17e Section félicite la Ville d'avoir entrepris pour son assainissement des travaux qui sont dignes de servir de modèle et d'être cités en exemple.

Avec de l'eau pure en abondance, avec un bon système d'évacuation des immondices et des produits usés, on a fait pour la salubrité urbaine le plus fort de la besogne; on s'est mis dans la meilleure posture pour empêcher les épidémies de naître sur le sol de la ville et pour atténuer les effets de celles qui pourraient être importées et qui coûtent si cher!

L'aménagement des cours d'eau occupe depuis longtemps l'esprit des ingénieurs provençaux, qui ont fait déjà tant de merveilles dans ce pays, depuis le XVIe jusqu'au XIXe siècle, depuis Adam de Craponne jusqu'à de Montricher. —

Le système d'assainissement qu'elle vient d'être autorisée à réaliser ajoutera à la réputation glorieuse de la grande ville qui nous reçoit aujourd'hui; cette ville de haute culture intellectuelle que Cicéron appelait l'Athènes des Gaules et dont on ne peut parler sans mettre dans son langage un peu de l'enthousiasme ensoleillé qui fleurit le style de ses habitants. C'est pourquoi Henri IV, qui d'ailleurs était du Midi, lorsqu'on lui apprit que Marseille lui appartenait, enfin, ne put s'empêcher de s'écrier : « C'est maintenant que je suis Roi! »

Je vous propose, Messieurs, de voter des félicitations à la ville de Marseille, pour les travaux remarquables qu'elle entreprend pour son assainissement. Nous pouvons dire à notre tour : C'est maintenant que nous sommes sûrs que les mesures d'assainissement depuis si longtemps réclamées par les hygiénistes seront prises par toutes les villes de notre pays; — puisque Marseille a commencé.

M. le Dr GIRAUD, à Marseille.

Étude hygiénique du nouvel Hôtel des postes et télégraphes de Marseille. — L'hygiène du nouvel Hôtel des postes est en général bien comprise et en rapport avec les derniers perfectionnements de la science. Cependant, quelques critiques peuvent être faites : les deux immenses salles où sont installés, au rez-de-chaussée les services postaux, et au premier les services télégraphiques, devront être séparées par des cloisons, car elles seraient, sans cela, envahies par les courants d'air ; aux deux étages, les cabinets d'aisance ont leur porte d'entrée dans les salles mêmes où se trouve le personnel, situation fâcheuse à cause des odeurs qu'ils dégagent. Cependant leur installation est parfaite; mais, malgré la plus grande propreté, on ne pourra éviter des émanations sinon nuisibles à la santé, du moins fort désagréables à l'odorat. Le système de chauffage par circulation de vapeur d'eau, qui en principe est un des meilleurs, demande à être vu à l'œuvre. Quant à l'aération, on ne s'en est pas assez préoccupé. La présence continuelle des employés dans les salles nécessitait un système d'aération plus parfait que l'ouverture des fenêtres.

Discussion. — M. Mireur n'est pas très affirmatif pour nier la contamination par les correspondances. Le transport des germes par l'air est admis par tous, surtout pour certaines maladies, l'influenza par exemple. Il faudrait émettre le vœu de la création d'une étuve à désinfection.

M. Giraud fait remarquer que ses réflexions ne s'appliquent qu'aux maladies transmissibles par l'eau.

M. Trélat critique les observations relatives aux portes des cabinets d'aisance : avec un siphonnement bien fait, dit-il, un cabinet peut être installé même dans un boudoir.

M. Herscher regrette que les moyens de ventilation n'aient pas été employés plus en grand.

M. Giraud répond que des cheminées d'aération ont été ménagées dans les murs par l'architecte, mais qu'on ne s'en sert pas.

M. le Dr DELAHOUSSE, à Limoges.

Ventilation. — Du rôle de l'électricité dans la stérilisation de l'air et de l'eau. — L'auteur fait tout d'abord ressortir l'importance non moins grande d'une atmosphère pure, que la nécessité de n'employer que des eaux parfaites. Il estime que, dans les procédés de stérilisation actuels des eaux, on oublie trop l'importance que comporte la composition chimique des eaux d'alimentation pour ne plus y voir que l'absence de micro-organismes spéciaux; de même que, dans les procédés d'aération et de ventilation, on ne tient pas assez compte de la source de l'air nouveau à introduire dans des espaces clos ; il appelle surtout l'attention sur la valeur de la propreté absolue et de l'aération des cages d'escalier qui sont la nuit le grand réservoir de renouvellement de l'atmosphère des chambres de caserne et d'hôpitaux.

Il s'élève avec force contre la prétention de réduire les locaux d'habitation au minimum en augmentant l'apport de l'air nouveau, il y a en cela une limite qu'il faut toujours respecter.

L'auteur fait remarquer qu'il ne faut pas confondre aération et ventilation: cette dernière doit être insensible, et, pour y arriver, il faut des appareils spéciaux, en dehors des mécanismes compliqués : il donne la préférence aux persiennes en verre.

Traitant ensuite de la valeur de l'ozone comme purificateur de l'air, l'auteur entre dans de longues considérations sur la manière pratique de réaliser la stérilisation de l'atmosphère au moyen de cet agent, en employant les décharges électriques constantes.

Passant au domaine de l'eau d'alimentation, il pense également que, conformément à ce qui a déjà été obtenu pour les vins, on pourra stériliser les eaux par l'électricité au lieu de les dénaturer chimiquement par la filtration et surtout par le chauffage.

M. le Dr RAYMONDAUD, Dir. de l'Éc. de Méd. de Limoges.

De l'influence que peuvent avoir des institutions médicales sur les progrès de la colonisation française dans l'Indo-Chine. — M. Raymondaud constate que, depuis plus de trente ans qu'a commencé l'occupation française dans l'Indo-Chine, aucune institution scientifique n'a encore été créée en Cochinchine, au Cambodge, en Annam, au Tonkin. Ces institutions seraient cependant profitables à nos nationaux, aux indigènes, à la patrie, à la science, à l'humanité.

Elles sont préparées par la propagande active et heureuse de l'Alliance française qui a multiplié dans ces pays des écoles d'enseignement primaire et secondaire. Mais le désir, naturel aux Français, d'étendre l'influence française, doit être aidé par l'intérêt propre des indigènes, les attirant réciproquement vers nous. Cet intérêt se trouverait satisfait par l'institution d'écoles professionnelles, et, spécialement, d'écoles de médecine. La médecine, science bienfaisante, très considérée dans l'Extrême-Orient, où la science nationale est en retard de plusieurs siècles sur celle de l'Occident, possède, en elle-même, une incomparable puissance de pénétration et de propagande : elle ouvre toutes les portes, en particulier celles qui restent fermées à la politique et à la religion. La première école de médecine française devrait être fondée à Saïgon, où la possession directe et la longue occupation ont affermi la domination française et où se trouvent d'ailleurs deux collèges, un hôpital, un ardin botanique, etc., etc.

Une colonie comprise tout entière dans les zones équatoriale et tropicale présente un climat hostile aux Européens. Pour en diminuer les dangers, il faut y établir des *Sanatoria*. Ces établissements préserveraient la santé de nos nationaux, leur permettraient d'y faire un séjour plus prolongé, diminueraient la fréquence des repatriements onéreux et maintiendraient, à moins de frais, les ressources de notre occupation coloniale.

M. DE MONTRICHER, Ing., à Marseille.

Valeur économique de la vie humaine à Marseille. — M. DE MONTRICHER établit que la valeur économique de la vie humaine, indépendamment du capital matériel consistant en biens-fonds, valeurs mobilières et exploitations diverses, peut s'estimer en prenant pour bases la vie probable pour chaque âge successif, la durée de la validité, la mise de fonds préalable représentée par les dépenses de subsistance et d'apprentissage, et enfin les gains et profits attribuables au labeur individuel. Analysant les travaux du Dr Rochard, en France, et du Dr Farr en Angleterre, l'orateur répartit la population active, c'est-à-dire tirant sa subsistance de travaux individuels, en diverses catégories suivant l'importance des profits ou salaires.

Répartissant les professions proportionnellement à la population par groupe d'âge, telle qu'elle est donnée par le dernier dénombrement de la commune de Marseille, on arrive à évaluer l'ensemble de cette population à 1,618 millions ou à 4,650 francs par tête d'habitant. Cette population supporte 32 millions d'impôts et redevances diverses, soit 1,72 0/0 du capital individuel ou 0,8 0/0 si on ne considère que les impôts prélevés sur le travail individuel.

— Séance du 19 septembre —

M. le Dr NICATI, à Marseille.

Photomètre oxyopique à réflexion. — M. NICATI présente à la Section d'hygiène le photomètre oxyopique à réflexion dont la description sera donnée par lui à la Section de physique. Il expose l'utilité pratique de ce petit appareil, d'un emploi facile, dans les questions d'éclairage public et privé. Il recommande en particulier, comme moyen d'entente, l'unité photométrique le *photo*, nom sous lequel il désigne la lumière suffisante pour permettre, placée à un mètre du test-objet, de distinguer deux points sous l'angle visuel limite d'une minute. C'est la lumière strictement nécessaire pour la lecture.

M. le Dr Ed. BONNET, à Paris.

Documents inédits sur la peste à Marseille.

M. le Dr HECKEL, à Marseille.

De la maladie du frient (ou friénite) déterminée par le travail de la canne de Provence. — Le *frient* détermine chez les ouvriers de la *canne* ou *roseau de Provence* des accidents à ce point redoutables que ces derniers refusent tout travail après les

pluies de l'automne, quand le mal bat son plein. Ils sont dus à un champignon qui recouvre les gaines foliaires intus et extra et se présente sous forme de points noirs donnant des spores de couleur noire également. Ces spores, en se portant sur divers points de la peau (et notamment sur les organes sexuels), y déterminent d'abord de la rougeur, puis une éruption abondante, enfin du boursouflement des parties, phénomènes accompagnés d'un véritable éréthisme des organes génésiques. Ces accidents sont combattus par les ouvriers et les ouvrières au moyen de lotions d'eau vinaigrée; mais ce traitement est quelquefois insuffisant et des désordres locaux plus graves surviennent, avec accompagnement de fièvre.

Le champignon *(Helminthos porium donacinum)*, cause de tout ce mal, pourrait être arrêté dans son développement par le lavage des cannes, non pas à grande eau, comme le pratiquent, d'une façon inefficace actuellement, les ouvriers, mais avec une solution de bichlorure de mercure à 2 0/00 d'eau. On pourrait encore arrêter ce développement en faisant brûler du soufre *(acide sulfureux)* au centre même des grosses agglomérations de cannes, dans la chambre centrale et en plein air. L'acide sulfureux serait sans doute suffisant pour arrêter le développement de ce cryptogame et la formation des spores.

Discussion. — M. Milliot croit que la maladie est due à une irritation locale du derme. L'humidité doit être aussi prise en considération.

M. F. Brémond fait remarquer que les plaies par cannes, chez les enfants, sont plus graves.

M. Napias : La localisation sur les parties génitales n'est pas spéciale à cette maladie. Les femmes qui fabriquent des roses artificielles ont des maladies des parties génitales.

M. le Dr Félix BRÉMOND, à Paris.

Explosion des poussières végétales dans l'industrie.

M. le Dr VIDAL, à Hyères (Var).

Les hôpitaux marins et le sanatorium Renée-Sabran à Hyères-Giens. — Après avoir fait l'historique de la création des hôpitaux marins de France et démontré que la construction d'une piscine au sanatorium de Hyères-Giens permettra de continuer le traitement par tous les temps et de faire usage de bains additionnés d'eaux mères, M. Vidal entre dans la discussion du fonctionnement des hôpitaux marins et démontre qu'avec leur aménagement actuel ces établissements ne peuvent recevoir que des scrofuleux et que si des malades atteints de manifestations tuberculeuses pulmonaires y sont admis, ils devront être rigoureusement séparés des scrofuleux M. Vidal pense qu'il faut envoyer dans les hôpitaux marins les candidats à la scrofule pour les guérir de bonne heure et les empêcher de venir plus tard encombrer les hôpitaux des villes.

Il faut donc réserver les hôpitaux marins aux candidats à la scrofule, donner à ces hôpitaux une direction exclusivement médicale et laisser les malades graves dans les hôpitaux des grandes villes ; il n'y a lieu de les diriger sur les plages que pour y relever leur état général soit avant, soit après les opérations. C'est dans ce but, que le conseil général des hospices de Lyon vient de

décider, qu'à l'avenir, les malades qui seront envoyés au sanatorium Renée-Sabran seront choisis par une commission composée de médecins et de chirurgiens des hôpitaux et que le séjour réglementaire des enfants scrofuleux à Giens sera de quatre mois, sauf avis motivé du médecin de cet établissement.

En terminant, M. Vidal pose les conclusions suivantes :

1° Les hôpitaux marins sont en général destinés au traitement de la scrofulose;

2° Les malades doivent être choisis parmi ceux qui sont au début de la maladie;

3° La direction des hôpitaux marins doit être surtout médicale.

Plans des bâtiments d'isolement pour le sanatorium Renée-Sabran. — M. VIDAL donne la description et présente les plans des bâtiments d'isolement destinés au sanatorium de Giens.

Ces plans comportent : 1° quatre salles contenant chacune six lits de malades; 2° deux pavillons contenant une chambre d'expectation: 3° un pavillon avec une étuve à désinfection et ses deux magasins; 4° un pavillon mortuaire.

L'isolement le plus absolu de ces bâtiments avec le reste du sanatorium et des divers bâtiments d'isolement entre eux a été assuré autant que possible dans les plans présentés par M. Vidal.

Ces plans viennent d'être adoptés par la Commission médico-chirurgicale des hospices de la ville de Lyon.

— Séance du 21 septembre —

M. le Dr DE VALCOURT, à Cannes.

Régime des eaux et des égouts dans les villes du littoral méditerranéen. — 1° Fermeture de tous les puits dans les villes. Inspection des puits dans les campagnes et suppression de ceux qui reçoivent des infiltrations nocives;

2° Distribution d'eau potable à la portée de tous.

En ce qui concerne les égouts, il faut tenir compte du régime des pluies spécial au Midi, savoir : pluies torrentielles en automne, sécheresse presque absolue en été.

En conséquence, le régime du « tout à l'égout » n'est pas applicable dans cette région.

Le système de double canalisation est préférable.

1° Larges voies d'écoulement pour les eaux de pluie.

2° Canaux en poterie destinés aux eaux de ménage et de vidange, mais ne devant recevoir ni sable ni résidus solides; ces eaux doivent être utilisées pour l'agriculture ou envoyées directement à la mer et plongées à une certaine profondeur, elles seront ainsi facilement diluées.

Discussion. — M. Ch. HERSCHER croit pouvoir dire que les craintes exprimées par M. de Valcourt ne peuvent résulter que d'observations relevées dans des installations imparfaites. Les règles à suivre pour éviter, par exemple, l'engorgement des conduites d'évacuation par le sable sont connues, appliquées avec succès et parfaitement applicables dans les localités signalées par M. de Valcourt.

M. MIREUR : Pour me conformer au désir de M. le président, je n'aborderai

pas aujourd'hui le fond de la discussion ouverte par le mémoire de mon honorable collègue M. de Valcourt. Il y a cependant, dans ce travail, un passage contre lequel, en ma qualité de membre de la municipalité marseillaise, il m'est impossible de ne pas protester immédiatement.

M. de Valcourt insinue que la ville de Marseille s'est lancée presque à l'aventure dans les travaux d'assainissement qu'elle va entreprendre et que le contrat qu'elle a signé ne sera favorable, quoi qu'il arrive, qu'aux entrepreneurs. Je réponds : La ville de Marseille a cru faire œuvre essentiellement hygiénique et profitable non seulement aux intérêts de la localité, mais à ceux de la France entière, en adoptant le projet du « tout à l'égout ». En signant le contrat de 35,500,000 francs avec les entrepreneurs, elle a agi avec sagesse et prévoyance, puisqu'elle ne sera tenue de verser cette somme qu'en cas de bon fonctionnement de tout le système d'égouts à construire. Il ne s'agit, en somme, que d'un travail à forfait qui ne sera rémunéré que dans le cas où il donnera les résultats irréprochables prévus au cahier des charges.

M. Genis proteste contre les paroles de M. de Valcourt. La communication annoncée et intitulée : *Du Régime des eaux et égouts dans les villes du littoral*, ne pouvait pas laisser supposer qu'il devait s'agir d'une attaque en règle contre l'assainissement de Marseille. M. Genis regrette que, dans ces conditions, il n'ait pu assister à la première partie de la communication.

M. de Valcourt répond qu'il n'a jamais eu l'intention de porter ombrage à l'honorabilité incontestable des ingénieurs et entrepreneurs, mais seulement d'établir que le système du « tout à l'égout » est peu compatible avec le régime des pluies du littoral.

M. de Montricher dit que son nom ayant été prononcé plusieurs fois au cours de la communication de M. de Valcourt, au sujet soit de l'utilisation agricole des produits du nettoiement et éventuellement des eaux d'égout en Crau, soit de l'égout désigné sous le nom d'égout Montricher, il croit devoir observer qu'il s'agit, pour ce dernier objet, de M. de Montricher père, qui dressa, en 1849, un projet complet d'assainissement de la ville de Marseille, projet qui a été exécuté en partie, et qui l'aurait été certainement en entier. si son auteur n'était mort, en 1858, peu après le commencement des travaux.

Le projet de M. de Montricher comportait l'établissement d'un système d'égouts de ceinture destiné à détourner des ports et à faire écouler en pleine mer les eaux des égouts, et d'une conduite d'alimentation destinée à amener dans le port un certain contingent d'eau de mer propre. Plus tard, il fut suppléé à cette adduction d'eau de mer, en affectant à l'assainissement du port un débit de 1 mètre cube par seconde d'eau de la Durance.

Le collecteur sud, connu sous le nom d'égout Montricher, part de la place Castellane et aboutit à Arenc, au delà de la grande jetée.

M. ANDRÉ, Ing., à Paris.

Appareil nettoyeur des bougies Chamberland.

M. le Dr **MIREUR**, Méd. du Disp. de salub., à Marseille.

Contagion par les lavoirs publics et les ventes d'objets contaminés.

Discussion. — M. Brémond dit que les maires ont le droit de réglementer le commerce des hardes, meubles, linges et autres objets de provenance douteuse, par simples arrêtés, pris en vertu de l'article 97 de la loi du 5 avril 1884, lequel charge la police municipale du soin de « prévenir, par des précautions convenables, les fléaux calamiteux tels que les maladies épidémiques ou contagieuses ». Donc, il suffirait de quelques arrêtés à l'adresse des fripiers, revendeurs et autres industriels de ce genre pour diminuer considérablement le nombre des contagions dues à l'usage de hardes, linges, objets de literie et vêtements ayant servi à des individus atteints d'affections transmissibles.

M. le Dr **QUEIREL**, Chir. de la Mat. de Marseille.

Le lait et la tuberculose.

Discussion. — M. Brémond dit que la vieille croyance à l'endémie de la tuberculose dans les vacheries parisiennes n'a plus sa raison d'être. Les nourrisseurs de Paris se sont convertis, pour la plupart, au code de l'hygiène. Leurs établissements, sans réaliser l'idéal, sont dans d'excellentes conditions de salubrité; le lait qu'ils mettent en vente est de beaucoup préférable à certains mélanges venus du dehors et débités sous le nom pompeux et mensonger de « lait de la campagne de X... ou de la ferme de Y... ».

M. Émile **CACHEUX**, à Paris.

Des secours publics et privés donnés en France, ainsi qu'à l'étranger, aux victimes d'accidents. — En France et à l'étranger, les victimes d'accidents sont secourues soit par les soins de l'Administration gouvernementale ou municipale, soit par ceux de Sociétés créées par l'initiative privée. — Le service des secours publics a pris un grand développement en Allemagne, en Angleterre, en Autriche, en Belgique, en Suisse et dans divers pays du Nord. En France, le service de secours publics le mieux organisé est celui de la Ville de Paris, qui fonctionne avec tant de succès, sous la direction de M. le Dr Voisin. L'action de la Ville est complétée par celle de la Société des Ambulances urbaines, créée par le Dr H. Nachtel. Malgré tout ce qui a été fait jusqu'ici, le service des secours aux blessés est loin d'être parfait, c'est pourquoi la Société française de sauvetage vient de créer une section spéciale, sous la direction de M. Bentz-Audéoud, qui aura pour objet de donner aux victimes d'accidents les premiers soins en attendant l'arrivée du médecin. — Les Sociétés de sauvetage rendront de grands services le jour où leurs postes seront munis de médicaments convenables et d'un personnel exercé à les employer. Avant de modifier le contenu actuel de ses boîtes de secours, la Société française de sauvetage, dont j'ai l'honneur d'être le secrétaire général, m'a chargé de demander à des personnes compétentes leur avis à ce sujet, c'est pourquoi je viens prier nos collègues médecins de vouloir bien donner leur opinion sur la liste des objets qui doivent garnir une boîte de secours, et sur le programme des cours que

notre personnel médical fera aux sauveteurs pour leur apprendre la marche à suivre en cas d'accident, en attendant l'arrivée du médecin.

NOTA. — Dans sa séance du 7 août 1891, le Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine a remanié complètement l'instruction sur les soins à donner aux blessés qui était en usage dans les postes de secours publics de la ville de Paris.

— Séance du 23 septembre —

Réunion des 3e, 4e et 17e Sections.

M. GENIS, Ing., à Paris.

Assainissement de Marseille. — M. GENIS, après quelques considérations générales sur l'assainissement de Marseille, envisagé non seulement au point de vue local, mais au point de vue national, donne une analyse succincte du mécanisme du contrat d'entreprise des travaux pour arriver à l'assainissement complet de la ville par le « tout à l'égout ».

Il expose ensuite la manière dont les études des détails d'exécution sont faites et discute successivement les questions suivantes au point de vue du choix des types à adopter pour obtenir en chaque point du réseau les débits nécessaires, tout en donnant partout le maximum de vitesse d'écoulement :

L'influence de la forme des égouts et, comme conclusion, l'adoption des formes curvilignes ;

L'influence de la dimension et, comme conclusion, adopter les égouts le plus petits possible, compatibles avec le débit ;

Enfin, l'influence de la nature des parois.

En exposant les résultats obtenus dans les différentes hypothèses de nature des parois, M. Genis fait part de ses études pour arriver à donner aux égouts des parois de verre et même à faire des canalisations de tuyaux de verre, ce qu'il espère pouvoir réaliser grâce à l'invention de M. L. Appert. M. Genis donne des détails précis sur la pluviométrie de Marseille, dont il a fallu tenir compte dans l'élaboration des projets.

Au cours de son exposé, M. Genis a montré des diagrammes nouveaux qu'il a construits et qui permettent de trouver immédiatement, pour des canaux de toutes formes et de toutes dimensions, avec des pentes variant de 0 à 100 millimètres, pour un débit déterminé, la vitesse de l'eau et la hauteur à laquelle elle s'élève dans le canal.

M. Genis ajoute que, dans les études, il a été tenu compte des pluies d'orage, que des déversoirs seront établis en nombre suffisant et que le sable sera retenu dans des poches pour empêcher l'obstruction des égouts. Il ajoute que la clause du contrat réservant le coût du curage a été insérée dans l'intérêt de la Ville qui, de cette façon, bénéficiera des améliorations que des études nouvelles et les progrès de la science pourront apporter dans les projets.

M. Ch. HERSCHER, Ing.-Const., à Paris.

La stérilisation de l'eau. — M. HERSCHER explique les raisons qui font rechercher, par tous les grands services sanitaires publics, les moyens de pou-

voir, au besoin, purifier rapidement, et par quantités, une eau de boisson douteuse.

L'eau bouillie est un procédé médiocre; le filtre Chamberland lui-même ne peut suffire : le procédé désiré existe cependant. Il consiste à porter l'eau, *sous pression*, à environ 125°, puis à refroidir cette eau dans un genre de récipient déjà connu sous le nom d'échangeur de température. L'eau nouvelle introduite dans cet appareil, et qui y circule en sens contraire de l'eau purifiée, emprunte à celle-ci la chaleur qu'elle a besoin de perdre.

Quoique l'eau traitée soit portée à une température dépassant de beaucoup celle de l'ébullition à l'air libre, elle garde toujours l'état liquide, par suite de son maintien sous pression, et reste également pourvue, en notable partie, de ses gaz et sels.

Cette eau présente ainsi les qualités de potabilité recherchées.

C'est à M. Ch. Tellier qu'on doit l'idée première de cette solution, étudiée aussi, complétée et réalisée par MM. Rouart, Geneste et Herscher.

— Séance du 24 septembre —

M. le Dr **PAMARD**, Chir. en chef des Hôp., à Avignon.

Sur la mortalité de la première enfance. — Les enfants du premier âge, dans les départements du littoral méditerranéen, meurent dans des proportions effrayantes.

Trois causes amènent cette mortalité :

1° Les chaleurs de l'été : les tableaux graphiques que j'ai l'honneur de vous soumettre démontrent que, dans nos pays, la mortalité des enfants au-dessous de cinq ans s'élève avec le thermomètre. A peu près nulle en hiver, elle est plus ou moins forte en été suivant que la température est plus ou moins élevée : assez élevée en juin, elle est plus forte en juillet ou en août, suivant que l'un de ces mois est plus chaud; elle diminue en septembre et tombe en octobre;

2° La dentition : son influence a été niée par certains de nos maîtres. Pour moi, ma conviction est absolue. En hiver, la dentition amène le catarrhe des voies pulmonaires; en été, le catarrhe des voies digestives;

3° La mauvaise hygiène et par-dessus tout l'alimentation prématurée ou de mauvaise qualité : celle-ci est bien plus dangereuse chez nous, puisqu'elle tend à agir sur les voies digestives, et ajoute son action à celle de la dentition et de la température.

Nous pouvons lutter contre le mal en préconisant une bonne hygiène; mais il est un autre moyen, qui permettrait de sauver bon nombre de ces enfants voués à une mort à peu près certaine, ce serait d'utiliser les montagnes élevées qui, par une heureuse fortune, se trouvent à portée de nos départements, pour y construire des sanatorium pour les enfants.

Cette proposition, M. Pamard l'a déjà faite, mais il a cru devoir la renouveler ici ; nulle part, dans notre Midi, la mortalité ne sévit avec plus de rigueur sur les jeunes enfants qu'à Marseille. Et cette grande ville, où les idées charitables obtiennent un si grand succès, aurait ainsi le moyen de sauver un grand nombre de jeunes existences.

M. le Dr JEANNEL.

Le déboisement et la dépopulation.

M. Alfred PICHOU.

La conservation de la vie humaine. — M. Pichou développe les résultats qu'on est en droit d'espérer, notamment au point de vue de l'hygiène, du fonctionnement de la Compagnie industrielle en formation sous le titre de « Compagnie générale pour la conservation de la vie humaine », et ayant pour objet, en outre des soins médicaux et médicaments distribués à ses abonnés, de garantir le paiement, à leur décès, d'un capital fixe de mille francs à leurs héritiers.

M. le Dr MILLIOT, Méd. de col., à Herbillon, dép. de Constantine.

La médecine de colonisation en Algérie. — 1° La médecine de colonisation dans nos colonies, et notamment en Algérie, doit appeler sur elle la sérieuse attention du législateur.

2° Les médecins de colonisation devront être dorénavant nommés au concours.

3° Ils devront être, ou libres, c'est-à-dire exempts de tout contrôle administratif et avoir le droit de délivrer des médicaments aux colons; une somme fixe leur serait allouée par le Gouvernement général de l'Algérie à titre de subvention, à condition de soigner les indigents et de remplir quelques autres obligations que le Gouvernement jugerait utile de leur imposer; ou bien, ils seront fonctionnaires de l'État, et, dans ce cas, ils devront être hiérarchisés: le Comité supérieur d'assistance médicale devra être rétabli et des médecins-inspecteurs départementaux devront être créés.

4° Dans la création des nouveaux centres de colonisation en Algérie et dans la prise de possession de nouvelles colonies, la voix du médecin de colonisation doit être écoutée avant celle de tous autres agents de colonisation; lui seul a qualité pour décider s'il y a lieu ou non de créer le centre, d'indiquer les améliorations matérielles à apporter, au point de vue sanitaire, au sol, et de décider si dans la nouvelle colonie la colonisation doit être de peuplement ou de roulement.

5° Le décret du 23 mars 1883 doit être remanié, surtout ceux de ses articles qui visent le contrôle des médecins de colonisation et leur avancement.

6° Le nombre des médecins de colonisation doit être augmenté et chacun d'eux devra être mis à la tête d'un hôpital ou d'une ambulance; il devra avoir un aide ou tout au moins un infirmier pour l'assister dans ses opérations et ses tournées.

7° La situation matérielle des médecins de colonisation devra être améliorée, si le Gouvernement tient à avoir à sa disposition des médecins d'élite et à la hauteur de leur triple mission: professionnelle auprès des malades, colonisatrice auprès de l'Administration et civilisatrice auprès des colons et des habitants autochtones.

8° Enfin la création d'une école spéciale de médecins de colonisation s'impose. On n'accepterait dans cette école que des médecins ayant passé leur thèse de doc-

torat dans une des Facultés de médecine de France. Pendant un an au moins, ils s'y perfectionneraient dans les sciences spéciales et dont la connaissance approfondie est nécessaire pour l'exercice de la médecine dans les colonies; ils y étudieraient également la ou les langues parlées par les autochtones des colonies auxquelles ils se destineraient.

M. VILANOVA Y PIERA, à Madrid.

Les institutions sanitaires en Espagne.

M. GOUTTES, Insp. div. du trav. dans l'indust., à Castelnaudary.

Appareil protecteur pour scies circulaires. — Parmi les machines les plus dangereuses et qui fournissent un contingent nombreux de victimes aux accidents de travail se trouvent classées en première ligne les scies circulaires.

Il n'est pas de scierie qui n'occupe plusieurs ouvriers plus ou moins mutilés, généralement des doigts ou poignets enlevés par la lame meurtrière.

Mais il est des accidents dus à la scie circulaire qui sont toujours mortels, facilement évitables et sur lesquels je viens appeler votre attention pour propager les moyens propres à les éviter, par la publicité des travaux du Congrès.

Il s'agit des accidents dus à la prise à rebours, par la scie circulaire, des déchets de bois et même des coins placés dans la pratique entre les deux parties sciées. Ces coins se détachent souvent par suite du travail de sciage et sont projetés par la scie sur la tête du scieur. Je répète que ces accidents sont toujours mortels et il n'est pas de scierie qui n'ait eu à déplorer au moins un accident de ce genre.

Pour les éviter, il suffit de placer à l'arrière de la scie, et dans le même plan vertical, une feuille de tôle de deux à trois millimètres plus épaisse que la scie, dont la partie faisant face à cette dernière est évidée selon le même rayon et dont les angles sont abattus. Cette tôle mobile qui peut être rapprochée ou éloignée selon le diamètre de l'outil, empêche non seulement la projection des déchets, mais supprime complètement le concours des coins d'écartement placés après la scie, la tôle elle-même en faisant l'office.

M. Edmond CHANCEL, à Marseille.

Sur la désinfection des lettres, telle qu'elle était pratiquée autrefois dans le lazaret de Marseille.

Lettre à M. le Maire de Marseille.

MONSIEUR LE MAIRE,

Nous avons l'honneur de vous informer que, dans sa séance du 18 septembre 1891, la Section d'Hygiène et de Médecine publique de l'Association française pour l'avancement des sciences a voté des félicitations unanimes à

la ville de Marseille pour les importants travaux qu'elle entreprend pour son assainissement.

Dans la même séance, la Section vous a désigné, Monsieur le Maire, comme un de ses présidents d'honneur.

En portant ces décisions à votre connaissance, nous avons l'honneur, Monsieur le Maire, de vous prier d'agréer l'assurance de nos sentiments de haute considération.

Le Secrétaire, Dr F. Brémond.

Le Président, Dr Napias.

QUESTION PROPOSÉE A LA DISCUSSION DE LA 17e SECTION AU CONGRÈS DE 1892.

Il y a lieu d'organiser des mesures de désinfection dans toutes les communes de France.

CONFÉRENCES

FAITES A

MARSEILLE

M. le Dr Paul REGNARD

Professeur à l'Institut national agronomique, Directeur-Adjoint du Laboratoire de Physiologie à l'École des Hautes-Études, à Paris.

LA VIE DANS LES EAUX

— 18 septembre 1891 —

MESDAMES, MESSIEURS,

J'imagine que quand l'impartiale histoire s'occupera de notre fameuse *fin de siècle*, elle la traitera moins sévèrement que nous ne le faisons nous-mêmes aujourd'hui.

C'est qu'en effet elle nous offre des spectacles qui eussent étonné, je ne dirai pas nos ancêtres, mais nos immédiats devanciers.

Il y a vingt ans, si quelque ville se pavoisait, si quelque population se mettait en fête, c'est qu'on allait au-devant d'un conquérant ou d'un vainqueur, c'est qu'on célébrait un homme de guerre, un soldat heureux, un souverain puissant.

C'est une caravane de savants que reçoit aujourd'hui votre grande cité. C'est pour ces hommes, d'ailleurs si modestes, que resplendissaient hier les galeries de votre hôtel de ville : je dis que cela ne sent pas encore la décadence.

Mais, bien plus, c'est par centaines que vous avez envahi ce théâtre, sachant fort bien que vous alliez y entendre développer un des sujets les plus ardus, les plus arides de la biologie.

Ceci, je ne vous le cache pas, est une précaution oratoire, et j'aurais absolument hésité à me présenter devant vous pour traiter un sujet de science pure, de science qui *ne sert à rien*, si je n'avais réfléchi que j'allais parler devant une

population qui, à l'esprit si sérieux de la France, joint la vivacité d'intelligence du Midi, si je ne m'étais dit encore que j'aurais devant moi un auditoire qui possède des trésors d'indulgence.

Messieurs, les êtres qui vivent dans les eaux sont en quantité immense, c'est à peine si la guerre incessante que nous leur faisons arrive à diminuer leur nombre.

Mais, il n'y a pas bien longtemps encore, on pensait que les grands fonds de la mer constituaient des solitudes immenses; on pensait que l'obscurité qui y régnait, les grands froids qu'on y devait éprouver, enfin l'énorme pression qui s'y faisait sentir n'étaient pas compatibles avec l'existence de la vie. C'était une idée préconçue, mais la science a longtemps vécu de théorie avant de ne conclure que sur des faits. Or, à ce point de vue, on eût pu déjà changer d'opinion, car il y a au moins cent cinquante ans que les pêcheurs de Sétubal prennent à la ligne des petits squales à des profondeurs qui varient de 300 à 400 mètres. On méconnaissait ce fait, et ce n'est qu'il y a cinquante ans que quelques timides observations vinrent donner l'idée que les abîmes de la mer peuvent bien être aussi peuplés que la surface.

Dès 1818, John Ross avait ramené une étoile de mer d'une profondeur de 1,800 mètres. Cet animal était fixé sur le plomb de la sonde. On prétendit qu'il s'y était accroché au moment où on remontait celle-ci et tout à fait au niveau de la surface.

Quant aux animaux morts que l'on rapportait de temps en temps par les grands sondages, vous comprenez bien que rien n'était plus facile que de soutenir qu'ils étaient morts à la surface et que c'était seulement leurs cadavres que la sonde trouvait sur le fond où ils étaient tombés.

Tous ces faits ne semblaient donc pas concluants, quand, en 1865, un événement capital vint appeler l'attention des naturalistes sur la faune profonde et enlever tous les doutes qui pouvaient subsister encore.

Le câble télégraphique qui relie la Sardaigne à l'Algérie se cassa tout à coup et cela par une profondeur de 2,000 mètres. On releva la cassure et on réséqua un bout de ce fil. Il était entouré d'une masse de coraux et d'animaux marins qui lui formaient une ceinture bien plus grosse qu'il n'était lui-même. — Hervé-Mangon remit à Alphonse Milne-Edwards ce tronçon et le savant naturaliste reconnut que des polypiers nombreux étaient fixés sur le câble; plusieurs étaient récemment morts, leur chair était encore fraîche. Il y avait même là une huître qui s'était développée sous 150 atmosphères et qui se trouve d'autre part communément sur notre littoral. Il y avait aussi deux *pectens* aux stries fines et aux couleurs voyantes, que l'on trouve en général à une centaine de mètres de profondeur.

Ici il n'y avait pas à dire que les animaux s'étaient attachés sur le câble pendant son immersion ou son extraction. Ils étaient nés dans le grand fond et ils y avaient vécu.

Mais la découverte d'A. Edwards avait une autre importance à laquelle on ne s'attendait guère. Deux polypiers recueillis par lui sur le tronçon du câble étaient identiques à des espèces du terrain tertiaire, que l'on croyait à jamais disparues.

Ainsi, dans les grands fonds des mers, vivaient encore ces animaux qui ne se voient plus sur la surface de la terre et des eaux.

Ainsi dans les abîmes de l'Océan nous allions peut-être retrouver le monde géologique.

La suite a montré que cette vue n'avait rien d'exagéré.

Ce travail, je puis le dire, fut le point de départ d'une fièvre scientifique qui n'est pas apaisée. Les nations armèrent des navires pour aller à la recherche de la faune profonde. En moins de vingt-cinq ans des résultats immenses étaient obtenus. Mais faut-il le dire, Messieurs, si le signal est parti de chez nous, nous avons été les derniers à nous mettre au travail. D'abord un gouvernement peu sensible à ce qui ne brillait pas à la façon des bijoux faux (et la science est bien ainsi), puis les revers de la patrie, les grosses dettes à payer après la défaite sur les champs de bataille, tout cela retarda l'expédition française, pendant qu'Américains, Anglais, Suédois et Allemands prenaient les devants.

Ce sont les Américains qui se mirent à l'œuvre les premiers, leurs débuts datent de 1863; mais la guerre qui ensanglanta leur pays vint interrompre les recherches qui ne reprirent qu'en 1867. Dans cet intervalle pourtant 8 à 9,000 spécimens d'animaux avaient été pêchés dans la région qui s'étend entre le Gulf-Stream et la rive américaine et cela par un fond de 2,000 à 2,500 mètres.

En 1867 le *Corwin* et en 1868 le *Bibb* appareillèrent pour une campagne scientifique, des accidents indépendants de la volonté des organisateurs réduisirent l'importance de ces deux tentatives.

La même année, une expédition anglaise sous les ordres de Wyville Thompson et de Carpenter partait sur le *Lightning*, pour draguer la mer qui s'étend entre l'Écosse et les Faroër.

C'était un premier essai; pendant deux ans un navire plus considérable, le *Porcupine*, fut mis à la disposition des mêmes naturalistes. La campagne fut plus importante et plus longue, on dragua tout l'espace qui va des Faroër au détroit de Gibraltar. Le navire pénétra même en Méditerranée et rentra dans l'Océan après avoir contourné la Sicile.

Il ne s'agissait encore que de navires appropriés aux recherches zoologiques par quelques aménagements peu importants. Le gouvernement anglais voulut faire plus grand et il arma en 1872 le fameux navire le *Challenger* qui, sous la direction du capitaine Nares, devait parcourir pendant quatre ans l'Atlantique, le Pacifique et l'océan Indien. A bord, se trouvaient des hommes comme Wyville Thompson, John Murray. Tout ce que la science a de plus nouveau s'y rencontrait: sondes, dragues à vapeur, laboratoire de physique, observatoire de météorologie. Personnel de préparateurs, de dessinateurs, de photographes, rien ne manquait.

Au moment même où le *Challenger* accomplissait sa merveilleuse campagne, il ne faut pas croire que les États-Unis demeurassent inactifs. Dès 1871 et 1872 le *Hassler* avec L. Agassiz, visitait les côtes de l'Amérique du Sud, et en 1873 le *Blake* draguait le golfe du Mexique et la mer des Antilles.

Presque au même instant, les Suédois exploraient leurs côtes sur le *Vöringen* et les Allemands sur la *Gazelle*. Vous concevez sans peine, Messieurs, que mon intention n'est pas de passer en revue les résultats zoologiques de toutes ces expéditions, cela n'entre nullement dans notre sujet qui est l'étude physiologique des conditions de la vie aquatique.

En 1880, l'homme même qui le premier avait prouvé l'existence de la vie dans les abîmes, Alphonse Edwards, obtenait du gouvernement français qu'un modeste navire, le *Travailleur*, fût mis quelque temps à sa disposition et à celle de ses collègues. Pendant trois ans ce navire explora la côte française et celle du Portugal et de l'Espagne. Dans sa dernière campagne il poussa même jusqu'aux Canaries.

Une année après, un bateau plus considérable, le *Talisman*, beaucoup mieux aménagé, fut livré pendant quelques mois à la Commission des dragages. Il fit une importante campagne aux Açores et sur la côte nord-ouest du continent africain.

Vous avez vu, Messieurs, les merveilles rapportées par nos savants explorateurs. Et s'il est possible, en pareille matière, d'exprimer un regret, c'est qu'une salle spéciale n'existe pas dans notre Muséum, où soit amassée la faune des abîmes. Rien n'aurait pu mieux frapper l'imagination du public curieux d'apprendre, et honorer davantage ceux des nôtres qui, après tant de brillantes campagnes faites par l'étranger, ont encore trouvé du nouveau à découvrir et à nous montrer.

Sur ces entrefaites, c'est-à-dire en 1886, le souverain d'un État voisin, le prince Albert de Monaco, donnant un exemple qu'il faut bien regretter de ne pas voir suivre plus souvent, partait d'abord seul, puis accompagné de Pouchet et de Jules de Guerne sur la goélette à voile de 206 tonneaux, l'*Hirondelle*. Ce navire avait été rapidement organisé et, bien que ne possédant pas la vapeur, bien qu'ayant un équipage restreint, il accomplissait une série de campagnes véritablement étonnantes.

Tour à tour démantelée, naufragée, rasée par la tempête, l'*Hirondelle* alla deux fois aux Açores, en Irlande, à Terre-Neuve, draguant les grands fonds et rapportant cette superbe collection qu'il nous a été donné de voir à l'Exposition de 1889.

Le prince de Monaco ne s'en tint pas là ; l'*Hirondelle* a tant souffert qu'il ne serait plus prudent de l'exposer aux dangers. Au moment même où je vous parle, sur les chantiers de Londres, s'achève le premier navire qu'on ait, non pas aménagé, mais bâti pour la science même ; le yacht *Princesse-Alice*, de plus de 600 tonneaux, sera un véritable laboratoire flottant. Par ses puissantes dragues à vapeur, il permettra de poursuivre les recherches du *Challenger* et du *Talisman*. Dans un aquarium flottant, on pourra étudier à bord et rapporter vivants, à Paris, des êtres qu'on a toujours été forcé de laisser mourir sur place. Dans des chambres frigorifiques on placera les animaux quelquefois énormes que l'on pêche au large. Les colosses arriveront encore frais dans les laboratoires de notre Muséum et pourront y être disséqués, dessinés, sans que leurs formes ou leurs couleurs aient le moins du monde été modifiées. En un mot, les derniers perfectionnements existeront à son bord.

Obscurité profonde, froid intense, pression énorme : voilà les conditions dans lesquelles vivent les animaux des abîmes. Le temps me manquerait pour vous montrer comment chacune influe sur l'existence ; je compte ne m'occuper que d'une seule, celle dont j'ai fait moi-même une étude a peu près complète : la pression.

Messieurs, tandis que les êtres qui vivent dans l'air ont à supporter une pression qui ne dépasse guère 1 kilogramme par centimètre carré, qui diminue à peine de moitié pour les oiseaux de haut vol, et qui n'augmente que dans des proportions insignifiantes par le fait des changements barométriques, les animaux aquatiques voient la pression augmenter de 1 kilogramme au moins toutes les fois qu'ils subissent une dénivellation de 10 mètres, puisque 10 mètres d'eau de mer représentent sensiblement une atmosphère. Or, nous savons que la drague ou la nasse ont ramené des animaux vivants d'une profondeur de 6 à 7,000 mètres. Ceux-là supportaient donc une pression six à sept cents fois plus grande que ceux qui vivent à la surface des flots.

Notre rôle de biologiste est de rechercher d'abord par quels moyens nous sommes mis en mesure d'affirmer que cette pression existe bien dans l'Océan, dans quels endroits de la mer on la rencontre, dans quelle proportion elle se présente sur notre globe.

C'est grâce à la sonde que nous y parviendrons. La première idée que l'on ait, pour prendre la profondeur d'une mer ou d'un lac, c'est de monter en bateau, de descendre un poids au bout d'une corde, de mesurer de combien cette corde entre dans l'eau, et on aura, pense-t-on, la profondeur. Eh bien, cette chose si simple est absolument impossible. Si on procède ainsi, on pourra dévider de la corde indéfiniment, on ne sentira pas le choc du poids; et puis même, admettons qu'on l'ait perçu, quand on voudra le retirer, la corde se brisera, à coup sûr, en un point quelconque de sa longueur, et on ne saura rien du tout sur le sondage que l'on voulait accomplir.

C'est ainsi que peuvent s'expliquer certaines profondeurs inouïes trouvées à l'Océan. La frégate américaine *Congress* avait donné, à un point de l'Atlantique, une profondeur de 15,240 mètres, et encore, à ce point, sa ligne était entièrement filée, et on ne trouvait pas le fond. Un pareil résultat s'explique simplement par ce fait que le plomb avait touché depuis longtemps, et que la ligne descendait par son propre poids, et s'enroulait sur le fond; cela eut pu durer indéfiniment.

Il est certain, pourtant, que pour les faibles profondeurs, quand on ne doit pas dépasser 200 mètres, ce moyen primitif suffit. On attache un plomb prismatique à une corde, et on enduit la base de ce plomb de suif, afin qu'il rapporte un échantillon du fond. Quelquefois, on remplace le suif par une lance de fer barbelée, qui ramène dans ses rainures ce même échantillon.

Le suif est suffisant pour les marins; il est fort mauvais pour le biologiste, car il englue les grains de sable ou les animaux, et les rend impropres à toute étude.

Il convient alors de se servir du sondeur à coupe.

Le sondeur à coupe est des plus simples et des plus faciles à manier. Au-dessous du plomb est vissé un cône creux à base supérieure ouverte. Un disque de cuir est mobile le long de la tige qui visse le cône au plomb. Quand la sonde descend, le frottement de l'eau relève le disque de cuir, puis, au moment du choc, le cône entre dans le sol; il en prend un échantillon qui, pendant la remontée, se trouve protégé par le disque de cuir que l'eau pousse sur la coupe à la façon d'un clapet.

Cet appareil est absolument insuffisant, aussitôt qu'on prétend arriver à une certaine profondeur.

Ce sont les marins des États-Unis qui, sous l'impulsion de Maury, firent les premiers travaux sur les sondages à grande profondeur. Ils tentèrent d'abord des sondages au moyen de boulets qu'ils attachaient à une ligne fine. On suivait le déroulement de la corde, et quand on le voyait se ralentir, on en induisait que le boulet avait touché le fond, et on notait la quantité de fil employé. On avait, d'ailleurs, la précaution de sonder en canot, en se maintenant à l'aviron contre la dérive. Ce procédé était imparfait pour deux raisons. D'abord, il arrivait souvent que l'embarcation, quelle qu'elle fût, donnait des chocs au fil au moment du tangage ou du roulis; les ruptures étaient, de ce fait, très fréquentes.

Pour y remédier, on adapta au fil de sonde un accumulateur.

Le deuxième inconvénient est que l'on ne pouvait espérer remonter le plomb

de sonde, le câble cassait à tous coups. On avait pris l'habitude de le perdre après chaque sondage, ce qui restreignait évidemment le nombre de ceux-ci.

Ce deuxième inconvénient fut supprimé par l'invention faite en 1854 par l'aspirant américain Brooke.

La fameuse sonde de Brooke est composée d'un boulet percé d'un trou dans sa longueur. Par ce trou passe une tige de fer terminée en haut par deux doubles crochets à charnière. Aux branches internes de ces doubles crochets s'attache la ligne de sonde doublée à ce niveau. Aux branches externes se fixe une élingue qui passe sous le boulet, et s'attache à un anneau de cuir de chaque côté. Le boulet se trouve ainsi suspendu après les crochets. Que la tige touche le fond, les crochets s'abaissent, l'élingue se décapèle, le boulet tombe et est perdu; on ne remonte que la tige. A ce moment, on a très bien à bord, par des procédés variés, la notion que le plomb a touché le fond. Il suffit donc de noter la longueur de corde déroulée, en tenant compte de la dérive, pour avoir la profondeur vraie. La perte du boulet est insignifiante. Enfin, j'ajouterai que l'extrémité de la tige, qui plonge dans le sol, est munie de tuyaux de plume d'oie, qui se remplissent de la vase du fond et la rapportent à bord. — Un défaut de l'appareil de Brooke est qu'il se montre trop sensible. Souvent, le boulet se décroche avant que la sonde soit au fond.

En 1860, à bord du *Bull-Dog*, Steil construisit un sondeur composé de deux écopes maintenues écartées par un cylindre de plomb, qui appuyait sur la partie supérieure de leurs bras. Le cylindre était, d'ailleurs, retenu par des crochets comme ceux de Brooke. Au moment où la sonde touchait le fond, le cylindre se décrochait et libérait un fort ressort, qui serrait solidement les deux écopes l'une contre l'autre; elles ramassaient, dès lors, un échantillon du fond. On avait à la fois sa connaissance et celle de la profondeur.

Ce sondeur ne semble pas devoir rendre de très grands services, il est compliqué; de plus, il suffit d'un grain de sable qui s'interpose entre les mors des écopes, pour qu'il revienne vide sur le navire.

Le sondeur du *Lightning* est à une seule écope. Quand elle arrive sur le fond, elle s'y enfonce. Du même coup, le gros poids de fonte placé au-dessus d'elle chavire. L'écope vient alors s'appliquer sur une plaque-couvercle. Une grande quantité de vase se trouve de ce chef emprisonnée et ramenée à bord. Il paraît que c'est là un excellent appareil.

A bord du *Challenger* on employa une modification de l'*Hydre*, dont Filhol nous donne ainsi la description : « Cet appareil consistait en un tube dans lequel pouvait se mouvoir un piston. Le fond touché, le piston tiré par les poids descendait, expulsant, par des orifices latéraux, l'eau renfermée dans le tube. Quand les dents auxquelles étaient rattachés les poids arrivaient, par suite de la pénétration de la tige dans le tube, à rencontrer le bord de la paroi supérieure du sondeur, les lacs se décrochaient, et les cylindres de fonte tombaient sur le fond. Le jeu du piston avait pour but de retarder la chute des poids, et de produire ainsi une pénétration plus intense dans le fond. Des soupapes s'ouvrant de bas en haut permettaient l'entrée de la vase et du gravier, et s'opposaient à leur chute durant l'ascension. »

A. Milne-Edwards, à bord du *Talisman*, imagina un sondeur qui, joint à un appareil de mesure de l'ingénieur Thibaudier, constitua certainement ce qu'on avait fait jusqu'alors de plus commode et de plus précis. Le sondeur proprement dit est un fort cylindre de fer dans lequel sont creusés deux compartiments. Dans le supérieur se trouve une tige de fer, dont l'anneau est attaché

à la ligne de sonde. Cette tige monte et descend dans le sondeur, mais sans pouvoir s'en séparer. Le sondeur est chargé de poids, comme celui du *Challenger*. Ces poids ont la forme d'anneaux, et sont au nombre de trois ou quatre. Ils sont enfilés dans le sondeur, et un fil de fer, passant sous eux, va s'attacher par deux anneaux à deux crans de la tige mobile dont nous parlions tout à l'heure. Tant que le fil est tendu par les poids, l'appareil ne fait qu'une pièce ; mais que le sondeur touche, les poids tendent à faire rentrer la tige mobile dans le tube ; de ce coup, les fils sont décrochés, les poids tombent et sont abandonnés sur le fond, le tube est facilement remonté à bord.

Le prince de Monaco a imaginé, lui aussi, un sondeur qui me semble un perfectionnement sur tous les précédents. Il a déjà fonctionné sur *l'Hirondelle*. Nous allons le revoir à l'œuvre sur la goélette *Princesse-Alice*. Il se compose de deux tubes creux rentrant l'un dans l'autre ; au moment où ils touchent le fond, le tube inférieur s'enfonce dans la vase ; du même coup l'appareil diminue de longueur, il en résulte le décrochement du fil qui supporte le lest : celui-ci reste alors au fond et, en quittant l'appareil, il ferme en passant un robinet qui emprisonne de cette manière le boudin de vase recueilli sur le fond.

Messieurs, il ne suffit pas d'avoir une sonde, il faut l'attacher à un fil qui descendra dans la mer et s'arranger de façon à mesurer la somme du fil qui, en se déroulant, indiquera la profondeur.

Les premiers sondeurs que l'on a utilisés étaient portés par une corde de chanvre.

Mais un pareil câble était très lourd, il s'imbibait d'eau et tenait sur le pont une place considérable. Les derniers, au contraire, étaient suspendus à un fil d'acier d'un millimètre à peine de diamètre assez résistant pour porter 140 kilogrammes. La Compagnie de Châtillon et Commentry fabrique de ces *cordes à piano* par bouts de plusieurs milliers de mètres. L'*Hirondelle* en possédait un échantillon de 10 kilomètres. Le fil d'acier n'est pas seulement très résistant, il est mince, donne peu de prise à l'eau et par conséquent fait très peu dériver le poids sous l'influence du courant. Grâce à lui, le sondeur tombe presque verticalement.

Les 10,000 mètres de fil étaient enroulés sur une bobine assez peu volumineuse. Le bas de cette bobine trempait, à la façon des meules à aiguiser, dans une solution aqueuse de glycérine qui peut empêcher l'oxydation du fil. Je recommanderais pour ma part de la remplacer par de la vaseline tenue chaude pendant les opérations au moyen d'une simple lampe à alcool ; je répondrais ainsi de la non-oxydation de la corde de piano. En quittant cette bobine, le fil de sonde va s'enrouler une fois sur une poulie à gorge qui a juste un mètre de circonférence ; elle tournera évidemment à mesure qu'elle se dévidera.

A cette roue d'un mètre se trouve fixé l'axe d'un compteur de tours, par conséquent chaque fois qu'elle fait une révolution, c'est qu'un mètre de fil s'est enfoncé dans la mer. Le nombre de tours de la roue indique de ce chef la profondeur.

Le fil de sonde, en quittant le compteur, s'en va passer sur une roue qui n'est pas fixe, mais bien mobile entre deux rails verticaux, et fixée à un poids ; ce poids monte et descend en suivant le roulis du navire ; on évite ainsi les ruptures qui pourraient survenir de ce chef.

Jusqu'à présent, Messieurs, nous n'avons étudié que des sondeurs dans lesquels la profondeur était déduite de la longueur de fil déroulé. Ces sondeurs

demandent des corrections si le navire est en marche (et il l'est toujours, ne serait-ce que par le fait des courants). En effet, le fil n'est pas vertical, il tend à prendre une direction oblique qui nécessite des calculs. C'est pour arriver à les éviter qu'on a imaginé les divers bathomètres dont il me reste à vous dire un mot.

On a d'abord eu l'idée d'attacher au plomb de sonde une hélice. A mesure que le plomb descendrait, cette hélice tournerait et ses révolutions pourraient être recueillies par un compteur de tours. L'hélice ne marquerait pas les déviations horizontales et ne donnerait évidemment que la verticale. Au remontage, l'hélice se désembrayerait dès le premier tour. Le premier de ces sondeurs a été imaginé par Massey, le second par le Coëntre. Ces appareils sont bons, mais à une condition, c'est qu'il n'y ait pas de courant très fort dans la région où ils fonctionnent, sinon les ailettes tourneraient sans qu'il y ait descente. Thoulet propose même de s'en servir pour obtenir une certaine notion sur les courants profonds.

Hermann Fol d'abord, et nous-même ensuite, avons imaginé un bathomètre basé sur la compressibilité de l'eau proportionnelle à la profondeur qu'elle occupe.

Fol remplit d'eau un ballon au-dessus duquel se trouve un entonnoir rempli de mercure. Il n'y a pas une bulle de gaz dans tout le système. On descend l'appareil, l'eau et le verre se compriment, mais l'eau bien plus que le verre, le mercure pénètre donc dans le ballon d'eau et cela en proportion même de la compression : il tombe au fond du ballon. Quand on remonte, l'eau se dilate, elle sort du ballon en barbottant dans le mercure. Mais le métal qui est tombé au fond y reste, lui. On le recueille, on le pèse et il dit de combien l'eau s'était comprimée. On sait donc à combien d'atmosphères elle était soumise au fond : en multipliant par 10 on a la profondeur.

On peut corriger la température facilement. Mais la correction la plus ennuyeuse est celle de la compression du vase de verre qui, en rétrécissant celui-ci, va à l'inverse de la pénétration du mercure, si bien que celle-ci ne résulte que de la différence qu'il y a entre la compressibilité de l'eau et celle du verre.

C'est pour obvier à cela que je proposais le bathomètre suivant *(fig. 1)*. Un grand vase de cuivre mince A aura la capacité qu'on désirera. Il sera avantageux, comme on va voir, de lui donner de grandes dimensions. Un hectolitre ne me semblerait pas trop. Il n'y a pas à craindre le poids, puisque nous savons qu'il nous faut un minimum de 50 à 70 kilogrammes pour aller au fond avec assez de vitesse. Notre vase A est ouvert en haut par un robinet à trois voies R que manœuvre le long levier L. Un collier s'attache au-dessus de ce robinet, il soutient trois fils d'acier ou de chanvre C réunis en patte d'oie au niveau du câble de descente. Sur la troisième voie du robinet se trouve un sac de caoutchouc épais, aplati et vide d'eau.

Quand on descend l'appareil, le robinet est dans la position 1, c'est-à-dire que le ballonnet est fermé et que le robinet est ouvert de la bouteille à l'extérieur. La grande bouteille se remplit donc d'eau dès qu'elle est immergée. On la descend, et au fur et à mesure qu'elle s'abaisse l'eau s'y comprime naturellement.

Arrivée sur le fond, elle se couche et le traînage sur la vase accroche le grappin qui est au bout du levier 4 et ferme du coup le robinet, qui prend dès lors la situation 2. La communication avec l'extérieur est supprimée, mais la bouteille communique avec le ballonnet B. On remonte le bathomètre, l'eau se

décomprime et l'excès de liquide ainsi produit va se déverser dans le ballonnet B. Arrivé à bord, celui-ci est dévissé, on verse l'eau qu'il contient dans une éprouvette graduée.

On a dès lors tous les éléments du problème.

Les travaux concordants de Wertheim, de Grassi, de Tait, de Buchanan, montrent que l'eau de mer se comprime en moyenne de 0,00000430 par mètre. Un réservoir de 100 litres donnera donc une diminution du volume de l'eau égale à 0,00000430 × 1 000 pour 10 mètres de descente, soit $0^{lit},0043$. Pour une dénivellation de 3,000 mètres, par exemple, l'eau diminuera de 0,00000430 × 100 × 3 000, soit $1^{lit},290$.

C'est précisément cette eau qui s'emmagasinera dans la bouteille, qui s'y trouvera enfermée à la clôture du robinet et qui regorgera dans le ballon B à la remontée. Donc l'ayant mesurée, il suffira de diviser le nombre obtenu par 0,00000430 × V pour avoir la profondeur. Il y aura à faire une correction de température, car, à la clôture du robinet, l'eau était froide; elle se sera réchauffée en remontant et se sera dilatée.

La lecture donnerait donc un chiffre trop fort.

On remarquera en T, sous le levier L, un tube; il contient un thermomètre à renversement, très bien protégé, qui rapportera la température du fond.

On remarquera que si des gaz se dégagent de l'eau à la montée par suite de la diminution de pression, ils n'entacheront nullement les résultats, car ils se réuniront, il est vrai, en B; mais quand on ouvrira celui-ci, ils s'échapperont tout simplement et n'entreront nullement dans la lecture du volume de l'eau transvasée dans l'éprouvette.

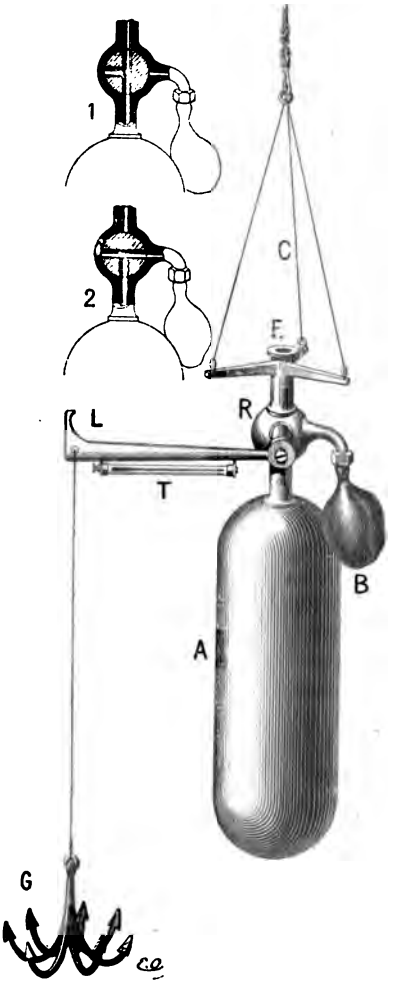


Fig. 1.

A mon avis, le premier des bathomètres est celui de Siemens. Bien construit et bien employé, il permettrait de faire en quelques années la carte topographique des fonds aussi soigneusement qu'on a fait celle des continents.

Il ne nécessite pas de cordes, de bobines, il fonctionne sans cesse, il suffit de le lire pour savoir au-dessus de quel fond on se trouve, comme il suffit de lire un baromètre pour savoir sous quelle pression d'air on est placé.

Il est fondé sur ce principe que l'attraction que la terre exerce sur un

corps est proportionnelle à la densité des couches situées au-dessous de ce corps. Un poids qui pèse un kilogramme sur terre, ne pèse plus le même poids exactement sur mer, même à pareille latitude, et cela tout simplement parce que l'eau est moins dense que les roches.

Sur terre l'attraction est exercée par une colonne de rochers d'une densité égale à 2,750; sur mer, elle est exercée par la même colonne moins une colonne variable d'eau salée de densité égale à 1,026. Or, cette colonne c'est justement la profondeur qu'on cherche.

Le bathomètre est formé d'un tube d'acier assez long fermé par une large membrane d'anéroïde très sensible. Le tout est rempli de mercure. Pour que la membrane ne se crève pas elle est soutenue en son milieu par un piton, soutenu lui-même par de solides ressorts à boudin.

En haut, le tube est fermé et terminé par un tube capillaire roulé en spirale et plein d'huile. Quand la pesanteur du mercure augmente, il pousse sur la pellicule d'anéroïde et l'enfonce, l'huile le suit et descend dans le tube capillaire, le contraire a lieu quand la pesanteur diminue, c'est-à-dire quand la profondeur d'eau augmente.

La température est sans action, car les variations que le mercure subit de son chef sont compensées, comme dans un pendule, par l'allongement des ressorts d'acier qui agissent en sens inverse.

On comprend qu'un pareil outil suspendu à un cordon, au centre d'un navire, indique à chaque instant, sans aucune manœuvre, combien d'eau se trouve au dessous de lui, comme un baromètre dit combien d'air est au-dessus de lui.

On pourrait graduer le bathomètre mathématiquement. Il est plus commode de le faire par comparaison avec un sondeur à fil.

Sur le *Faraday* le bathomètre a été essayé et a donné les meilleurs résultats; à peine a-t-il laissé un ou deux mètres d'erreur. Néanmoins on ne s'en sert nulle part, il est probable qu'il aurait besoin d'être perfectionné : le physicien constructeur qui arrivera à le livrer parfait rendra un grand service à l'océanographie.

Messieurs, c'est grâce à cet arsenal compliqué que nous connaissons aujourd'hui la profondeur des eaux et par conséquent la pression que supportent les animaux qui y demeurent.

Les anciens n'avaient pas sur ce point des notions même approchées. Les poètes, et le peuple avec eux, déclaraient que la mer était sans fond. Les géomètres grecs estimaient la profondeur moyenne à 1,800 de nos mètres pour la mer qu'ils connaissaient, ils n'étaient pas très éloignés de la vérité. D'ailleurs, ils se basaient sur ce fait que la mer devait avoir en profondeur ce que les montagnes avaient en hauteur, les matériaux des montagnes extraits de la terre avaient constitué les bassins des mers.

Plus près de nous, Buffon donne à la mer une profondeur moyenne de 440 mètres; vous allez voir combien il est au-dessous de la réalité. Lacaille estime la profondeur des mers à 500 mètres et Laplace, par un raisonnement analogue à celui des Grecs, l'a porté à 1,000 mètres au maximum.

Il faut, Messieurs, multiplier ce chiffre par 8 au moins pour arriver à exprimer la vérité sur ce point.

Malheureusement nous sommes loin de connaître les profondeurs de la mer comme nous connaissons le relief du sol : les coups de sonde sont encore rares, espacés les uns des autres de centaines de kilomètres. Ce n'est guère que dans

les endroits où on a immergé des câbles télégraphiques que le fond a été exploré et cela ne fait en somme que des lignes tracées au milieu de l'immensité.

L'opinion que j'ai émise devant vous déjà plusieurs fois est vraie jusqu'à un certain point. Les vieux marins ont coutume de dire : Telle côte, tel fond : cela signifie que la pente du sol se continue dans les eaux. Là où la plage est plate, le sol de la mer va s'enfonçant lentement ; si la côte est formée de montagnes, leur pente se prolonge dans les eaux et les grands fonds se trouvent de suite.

Sur la côte du Brésil, Fitz-Roy, sondant d'un côté de son navire, trouvait un fond de 10 mètres. Sur l'autre bord la sonde donnait 40 mètres. Sur la côte landaise, chez nous, au milieu d'un fond bas et sablonneux, s'ouvre une sorte de canal de plus de 100 mètres de fond, c'est le *gouffre* de Cap-Breton qui va joindre les grands abîmes de l'Océan.

Nous n'allons pas ici, Messieurs, parcourir chaque mer et examiner sa profondeur moyenne ou extrême : c'est là l'œuvre de l'océanographe.

Ce qu'il importe au biologiste de connaître, ce sont les limites des pressions auxquelles peuvent être naturellement soumis les êtres vivants et l'étendue géographique sur laquelle ces pressions se produisent.

Or, ici même, dans la Méditerranée, nous rencontrons déjà des profondeurs de 4,000 mètres, au nord des Syrtes, presque au centre géométrique de cette mer.

Une ligne qui joindrait la pointe de l'Italie à Tunis, en passant par la Sicile, représente assez bien une sorte de seuil qui divise la Méditerranée en deux bassins. Le centre de ces deux bassins est à peu près la partie la plus profonde.

Quatre cents atmosphères, voilà la pression que supporte l'animal qui vit au fond de cette mer.

Je ne vous dirai rien de la profondeur de la Manche, de la mer du Nord, de la Baltique. Deux à trois cents mètres, voilà leurs plus grands fonds; 20 à 30 atmosphères sont les seules pressions que supportent au plus leurs habitants. Dans leur plus grande étendue, elles ne dépassent guère 60 mètres : il y a même des points où elles n'ont que 10 mètres de fond : bien moins par conséquent que beaucoup de fleuves.

La pose du câble transatlantique a permis de dresser la carte de l'Atlantique-Nord au moyen de coups de sonde assez rapprochés. La profondeur qui sépare l'Europe de l'Amérique est d'environ 3,500 mètres (350 atmosphères). Le point le plus profond de cette région est à 4,431 mètres.

Entre la côte d'Afrique et le Yucatan, la plus grande profondeur est de 5,000 mètres (500 atmosphères) ; on la rencontre près des îles du Cap-Vert. Le fond se relève au contraire subitement au niveau des petites Antilles, après s'être abaissé à 5,500 mètres au niveau de la mer des Caraïbes.

La plus grande profondeur de l'Atlantique se trouve à 157 kilomètres au nord de Saint-Thomas. Elle est de 7,091 mètres (700 atmosphères environ).

Si on en croyait les premiers sondages, l'Atlantique-Sud serait encore plus profond que l'Atlantique-Nord.

Près du Brésil, nous l'avons dit, Denham a trouvé un fond de 13,900 mètres et Parker un autre de 15,900. Seulement, à cette époque, on ne tenait pas compte des déviations de la sonde ; ces régions ont à peine un fond de 5,500 mètres. En réalité, l'Atlantique-Sud a en moyenne 4,500 mètres de profondeur.

Les dérouleurs de fils ont naturellement sondé le Pacifique comme ils l'avaient fait de l'Atlantique, et, là encore, ce sont les tentatives de pose de câble qui ont amené à réaliser ce long et pénible travail.

On ne connaissait encore que des données générales quand le navire *Tuscarora* explora le Pacifique, de la Californie au Japon, en vue de la pose d'un câble. Le capitaine Belknap ne donna pas moins de 483 coups de grande sonde sur un développement de 10,000 kilomètres.

Entre l'Amérique et les Sandwich, le fond est, en moyenne, de 4,392 mètres.

Près de la côte du Japon, la sonde indique un creux de 8,573 mètres. C'est le point le plus profond que l'on connaisse dans aucune mer. La pression y est de 857 atmosphères. Il porte en océanographie le nom de *fosse du Tuscarora.*

L'océan Indien commence à être connu : on y a trouvé des fonds de 5,300 mètres; mais les sondages sont encore bien éloignés les uns des autres. Les récents travaux de John Murray vont jeter un jour nouveau sur ce point.

Quant aux mers tributaires de l'océan Indien, comme le golfe Persique et la mer Rouge, leur fond moyen est de 100 mètres, leur plus grande profondeur de 900.

L'océan Antarctique est mal connu ; le *Challenger* y a pourtant fait un sondage de 3,640 mètres. L'océan Arctique a été mieux observé.

Tandis qu'au nord de la Sibérie les fonds de 25 mètres se prolongent jusqu'à 250 kilomètres des côtes, on trouve entre l'Islande et le Groenland des fonds de 2,830 mètres et, entre celui-ci et l'Amérique, des fonds de 3,675 mètres.

Il résulte de cette longue étude à laquelle nous venons de nous livrer que les êtres qui habitent les grands fonds peuvent y être exposés à des pressions qui vont jusqu'à 850 atmosphères.

Voilà donc une première notion connue. Ce qu'il nous faut maintenant apprendre, c'est l'influence qu'aura sur les animaux des mers cette formidable pression.

Tant qu'on a raisonné sans faire d'expériences, on a été emporté par deux courants d'idées inverses.

On a dit qu'une pression pareille à celle qui existe au fond des océans écraserait à coup sûr tout être vivant et le tuerait, le détruirait. Aussi se basa-t-on sur ce fait pour affirmer qu'il ne pouvait exister aucun animal dans les grands fonds.

Mais voilà qu'on en a découvert, voilà que la drague a ramené tout un monde aussi riche en espèces qu'en individus.

Alors on s'est retourné et on a remarqué qu'au fait les animaux des fonds sont comme nous sommes sous la pression de notre légère atmosphère. Ils supportent 600 kilos et plus par centimètre carré, mais ils les supportent dans tous les sens ; donc ils ne supportent rien, puisque ces pressions se contrebalancent.

On disait bien la même chose pour les pressions atmosphériques avant les découvertes de Paul Bert. Mais ce savant a fait voir que dans l'air la pression n'agit pas mécaniquement, mais en changeant le milieu chimique où vivent les êtres : si bien qu'elle a la plus grande action sur les phénomènes de leur existence.

Nous voudrions qu'on acceptât que nous avons démontré qu'il en est de même pour les hautes pressions des grands fonds que pour la pression atmosphérique.

L'expérience la plus simple que nous aurions pu faire pour nous rendre

compte de l'action des hautes pressions sur un animal aurait été de descendre dans les grands fonds, par exemple, un poisson placé dans une cage attachée à un plomb de sonde.

Cette méthode, nous ne l'avons même pas tentée, elle eût été déplorable; nous n'aurions connu aucune des phases de l'expérience; et puis, il n'est pas facile de trouver un navire qui fasse de grands sondages. L'eût-on, chaque expérience durerait le temps d'un coup de sonde, plusieurs heures; que de choses pourraient, pendant ce temps, atteindre le poisson en expérience? A combien de conditions spéciales se trouverait-il exposé sans qu'on puisse l'y soustraire? (changement de température, d'aération de l'eau, etc.). Et puis, les expériences de physiologie ne sont pas faciles à bord; on n'imagine pas ce qu'est la moindre installation instrumentale avec les mouvements inévitables d'un navire.

Nous avons donc voulu opérer dans notre laboratoire même. Et, comme notre maître Paul Bert avait reproduit à la Sorbonne les accidents qui surviennent dans l'ascension des Alpes, nous avons voulu obtenir au même endroit les phénomènes que l'on observe au fond de l'Océan.

Il nous a fallu pour cela combiner et même souvent imaginer de toutes pièces les appareils à la fois minutieux et étonnamment résistants qui devaient supporter jusqu'à 1,000 atmosphères.

Pour produire la pression, une presse hydraulique quelconque pouvait nous servir. Nous avons choisi dans le nombre de ces instruments la merveilleuse presse que Cailletet a imaginée pour la liquéfaction des gaz. C'est un outil de grande puissance, c'est en même temps un appareil de précision tel que bien des fois je me suis amusé à la manœuvrer du bout du petit doigt et à monter ainsi à plusieurs centaines d'atmosphères en quelques secondes *(fig. 2)*.

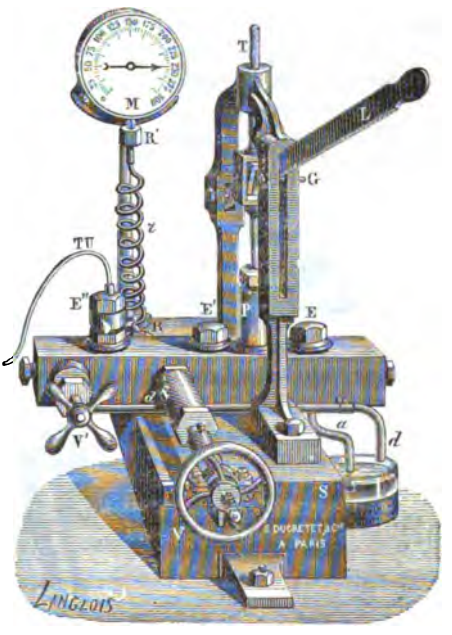


Fig. 2.

Sur un fort bâti en fonte se trouve solidement fixé un gros bloc de bronze de forme carrée. Ce tube est percé de part en part et, à chaque bout, sont deux chapeaux également en bronze qui ferment les deux bouts du tube. On ne les retire que pour les nettoyages.

Dans ce tube, on peut comprimer de l'eau au moyen d'un piston plongeur P, manœuvré par le levier L, qui monte et descend dans la glissière G.

Quand on l'élève, il puise de l'eau par le tube *a*; quand on l'abaisse, il rejette cette eau par le tube *d*. Deux clapets en ébonite sont placés sous les chapeaux EE' fondus en bronze et solidement vissés. Ils servent à régler le sens du courant.

Sur le trajet du tube *d*, se trouve un pointeau mû par une vis V'; quand

on le serre, il bouche totalement le tube *d* et l'eau comprimée ne trouve plus d'issue qu'en E″ par le tube TU.

C'est ce tube qui ira au réservoir où on comprimera l'eau. Pour les très hautes pressions, on aurait de la peine à manœuvrer le levier L ; il faudrait donner trop de chocs, et on briserait peut-être son appareil. En P′ se trouve un deuxième piston plongeur. Celui-là est mû par une vis micrométrique que l'on met lentement en mouvement par le volant V. On peut ainsi monter lentement jusqu'à des pressions de 1,000 atmosphères correspondant à 10,000 mètres d'eau de mer. Un manomètre M, gradué de 20 en 20 atmosphères, de 0 à 1,000, permet de savoir toujours où on en est.

Il est évident qu'on ne laisse pas une bulle de gaz dans l'appareil, ce qui fait que s'il éclatait, l'accident n'aurait pas une grande importance.

Deux fois entre mes mains et entre 900 et 1,000 atmosphères, un des tubes de l'appareil a sauté. Il n'en est résulté de fâcheux que la nécessité d'une légère réparation.

Le tube TV qui mène l'eau comprimée de la presse au réservoir est un tube capillaire en cuivre souple; vous savez que la face interne de ces tubes ayant une surface des plus minimes et de forme d'ailleurs cylindrique, ils résistent aux pressions les plus intenses.

Comment allons-nous construire le réservoir où nous ferons nos expériences? Au début nous avons simplement utilisé le bloc de Cailletet légèrement modifié.

C'est un fort tube en acier fondu. Il est fermé par un bout, l'autre extrémité

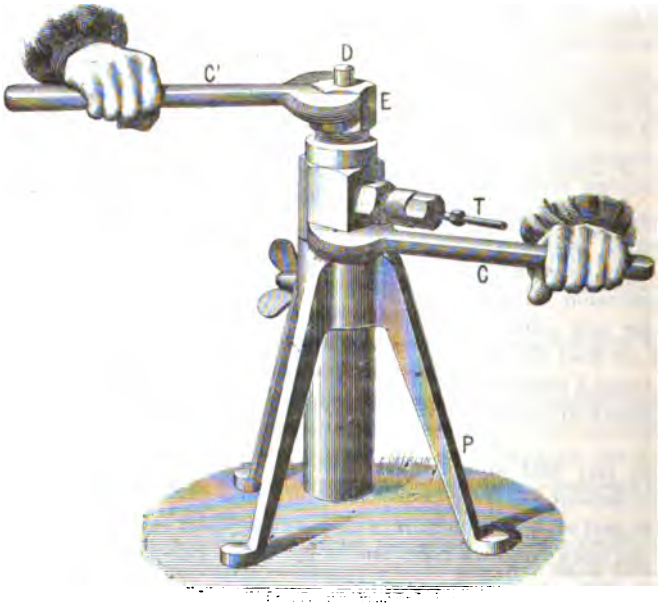


Fig. 3.

est ouverte et on le coiffe d'un chapeau en acier D qui repose sur une rondelle en cuir *(fig. 3)*.

On serre ce chapeau au moyen d'un fort écrou de bronze E qu'on visse au moyen de deux clefs CC′.

Latéralement se trouve un trou où une monture particulière admet le tube T qui amène l'eau comprimée.

C'est dans ce réservoir que nous introduisons les animaux ou les substances à soumettre aux expériences. Pour qu'ils ne soient pas en contact immédiat avec le fer, nous les renfermons dans un tube en verre, fermé par un bouchon à l'émeri, percé d'un trou capillaire. Ce trou est destiné à admettre l'entrée de l'eau comprimée, sans quoi le tube, s'il était tout à fait fermé, se briserait au moment de la compression puisque celle-ci ne se ferait pas à la fois en dedans et en dehors.

Nous avons été obligé dans la suite de beaucoup compliquer notre appareil; mais pour les premières expériences il va nous servir dans sa simplicité actuelle.

Il est évident que c'est sur les phénomènes primordiaux de la vie que nous allons agir tout d'abord pour savoir comment les hautes pressions les modifieront.

Le plus simple de tous est la fermentation.

Tout le monde sait ce qu'il faut entendre par cette expression. Depuis les admirables travaux de M. Pasteur, nous savons qu'il existe une foule d'êtres microscopiques généralement composés d'une seule cellule et qui ont pour but, dans la nature, de décomposer un certain nombre de substances organiques.

Le sucre est attaqué en particulier par une algue qui n'est visible qu'au microscope et qui a la propriété de le dédoubler (pour se nourrir elle-même) en alcool et en acide carbonique.

C'est cette algue qui agit pour la transformation du sucre du raisin en vin et pour celle du sucre des grains en bière. Prise en masse, elle constitue une sorte de pâte grisâtre qu'on appelle la levure et qui se vend en grande quantité pour la fermentation et la fabrication de la bière.

Je prends deux tubes. Dans chacun je mets une solution sucrée identique et un poids égal de levure de bière.

L'un est mis dans le réservoir à pression et je foule rapidement dessus 600 atmosphères.

L'autre est laissé dans le laboratoire à côté du bloc. Au bout de dix minutes vous voyez la fermentation s'y établir avec énergie. En moins d'une heure tout le sucre a disparu.

Ouvrons maintenant l'appareil à pression, retirons le tube à levure qui y était renfermé. Nous le trouvons limpide, preuve qu'aucun remous de fermentation ne s'y est produit. Toute la levure est ramassée au fond, précipitée.

Si nous faisons l'analyse du liquide, nous trouverons la solution sucrée intacte.

Mais laissons au contraire le ferment au contact du sucre. Un certain temps s'écoulera pendant lequel la levure va comme dormir et rester inactive. Mais le voilà qui se réveille, le liquide bouillonne et la fermentation finit par se faire jusqu'au bout.

Recommençons l'expérience, mais autrement; comprimons de la levure dans notre tube, seulement laissons-la dans l'eau pure. Puis, après une heure où elle aura supporté 1,000 atmosphères par exemple, mettons-la au contact de l'eau sucrée. Rien tout d'abord ne se passera. La levure dort ; mais tout à coup elle se réveille, la fermentation part et va jusqu'au bout.

Voilà donc le premier résultat que nous donne la pression ; elle met en vie latente les êtres unicellulaires.

A l'examen microscopique il ne nous est possible de trouver aucune modi-

fication dans la cellule de levure. Cela ne veut d'ailleurs nullement dire qu'il n'en existe pas.

Nous concluons donc de notre expérience :

1° Que de la levure qui descendrait dans la mer sur un fond de plus de 4,000 mètres (400 atmosphères) y tomberait en vie latente et ne pourrait y attaquer les sucres qu'elle y trouverait. Mais, ramenée à la surface, elle pourrait reprendre son activité au bout d'un certain temps.

Ceci a déjà une importance assez grande. Beaucoup d'êtres végétaux unicellulaires vivent à la surface de l'Océan. Si quelque accident les porte vers les profondeurs, ils sont voués à la vie latente, au sommeil et sans doute à la mort. C'est ce qui arrive aux diatomées dont les cadavres couvrent en si grand nombre le fond des mers froides. L'expérience physiologique me permet d'affirmer que toutes celles qu'on a ramenées, vivantes encore, des grands fonds, y étaient récemment arrivées ou bien constituaient des espèces spéciales déjà acclimatées à leurs conditions particulières d'existence,

Le ferment alcoolique n'est pas le seul sur lequel nous ayons expérimenté. Voici une expérience qui réussit toujours :

Dans ces deux tubes j'ai mis du lait additionné d'une trace de vieux fromage. L'un de ces tubes a été tenu pendant douze jours sous 700 atmosphères, l'autre a été laissé à l'air à côté de l'appareil. Or, tandis que ce dernier est coagulé, acide et qu'il répand une odeur infecte, le lait comprimé est liquide et nullement acide. Il n'y a ni goût ni odeur fâcheuse et je sais que, dans trois ou quatre jours, il sera encore en cet état.

Ce n'est qu'au bout de ce temps que les ferments que j'y ai introduits, ferments lactique et butyrique, commenceront à agir et que le lait se coagulera.

La putréfaction n'est qu'une fermentation particulière, peut-elle se faire sous la haute pression qu'on rencontre au fond de l'Océan?

Quand un cadavre d'animal est abandonné à la mer dans les points où se trouvent de grandes profondeurs, ce cadavre va forcément jusqu'au fond puisque sa densité, plus grande que celle de l'eau, l'y entraîne et que cette densité, par le fait même de la compression, ne fait qu'augmenter à mesure que le corps s'enfonce. Or, qu'en advient-il par la suite? Se putréfie-t-il, ou demeure-t-il indéfiniment dans son premier état?

Pour résoudre ce problème, nous avons soumis dans notre appareil et à des pressions de 600 à 700 atmosphères, pendant des semaines, un certain nombre de substances putrescibles.

Nous avons commencé par de l'urine que nous avions ensemencée de quelques gouttes d'urine putride. Nous l'avons laissée vingt et un jours sous une pression de 650 atmosphères. Un témoin était à côté de l'appareil. Or, au bout de trois semaines l'urine comprimée était claire, limpide, inodore, un peu acide, on y voyait quelques microbes, mais ils étaient immobiles. L'urine témoin était trouble, alcaline, elle répandait une odeur infecte, elle fourmillait de microbes.

Recommençons cette expérience, mais cette fois avec de l'eau de levure sucrée. Au bout de quatorze jours, le témoin est dans un tel état de putréfaction que nous nous décidons à ouvrir de suite notre appareil chargé à 700 atmosphères. Nous trouvons l'eau de levure comprimée absolument transparente et inodore. C'est à peine si nous pouvons y rencontrer quelques micro-organismes immobiles tandis que la liqueur témoin fourmille de vibrioniens.

Encore un essai : nous mettons dans l'appareil de l'œuf (blanc et jaune mélangés) et nous comprimons à 700 atmosphères. Après dix-huit jours le

témoin est infect ; la substance comprimée, elle, est absolument indemne, ne présente pas d'odeur, ni de goût. On n'y remarque que ce fait singulier : le blanc et le jaune, mélangés par le battage, se sont séparés nettement, le jaune est tombé au fond du tube, le blanc surnage.

En opérant avec de la viande ensemencée d'une goutte de sang putréfié, même résultat. Après quarante jours de compression à 700 atmosphères, la viande est absolument saine, elle n'a aucune odeur, elle contient peu de microbes; dans tous les cas, ils sont complètement immobiles.

Je vous présente cette viande, Messieurs, et vous pouvez juger de son étonnante conservation. Tout au plus est-elle un peu lavée et gonflée d'eau par la pression.

Quant au témoin, son odeur est épouvantable.

J'ajouterai d'ailleurs que l'expérience maritime me donne raison.

La drague qui râcle le fond des mers a souvent ramené des cadavres d'animaux ramollis, mais jamais putréfiés.

Devons-nous en conclure que la putréfaction est impossible dans les grands fonds et que les corps organisés s'y conservent indéfiniment? Ce serait imprudent. Il peut fort bien y avoir des microbes habitués à ces hautes pressions qui décomposent la matière dans les profondeurs, tandis que les germes et les microbes de la surface sont gênés par la pression dans leur évolution.

Il se peut aussi que la pression ne fasse qu'engourdir les microbes de la surface et retarde la putréfaction de telle sorte que les cadavres qui tombent dans les fonds y restent indemnes en attendant qu'ils soient la proie des animaux si nombreux qui peuplent les abîmes et qui n'ont guère d'autre nourriture.

Messieurs, après avoir étudié l'action des hautes pressions sur les ferments figurés, notre rôle était naturellement de tâcher de voir ce qu'elles faisaient sur les ferments solubles.

Nous avons donc soumis à des pressions de 1000 atmosphères de la salive, du suc gastrique, du suc pancréatique, du ferment inversif de la levure. Quelle qu'ait été la durée de la pression, ils n'ont nullement été atteints.

Ce résultat n'a d'ailleurs rien qui nous doive étonner, et nous sommes en mesure d'affirmer que, dans les fonds, les phénomènes de la digestion se passent suivant un processus identique à celui que nous observons chez les êtres de surface. Cette conclusion est même encore plus compréhensive, puisque aujourd'hui on tend à considérer que les ferments solubles sont fabriqués par les microbes, nous sommes bien forcés d'admettre que des microbes acclimatés vivent dans les êtres abyssaux et sécrètent les sucs digestifs qui entretiennent leur existence.

Si nous suivons notre étude, nous devons examiner maintenant l'action de la pression chez ces êtres unicellulaires, dont les dépouilles forment d'immenses couches au fond de l'Océan.

Prenons une infusion de matières végétales, elle fourmille de Kolpodes, de Paramécies; soumettons ces animaux à une pression de 400 à 600 atmosphères pendant 10 minutes; nous ne retirons plus que des animaux endormis, immobiles, leurs cils vibratiles sont arrêtés et ils paraissent visiblement plus volumineux sous le microscope.

Attendons une heure, après avoir retiré les animaux de l'appareil : ils commencent à faire quelques mouvements. Deux heures après, ils sont aussi agiles qu'auparavant; ils sont réveillés.

Prenons des vorticelles fixées sous une lentille d'eau *(fig. 4)*. Comprimons-les à 600 atmosphères. En dix minutes nous arrêtons complètement l'action des cils vibratiles, le long pédoncule spiral ne peut plus agir : il demeure rectiligne

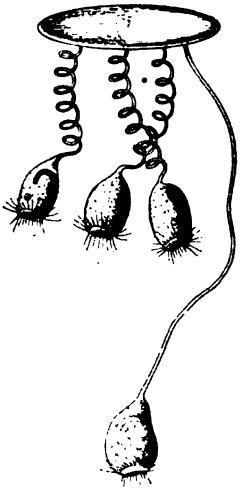


Fig. 4.

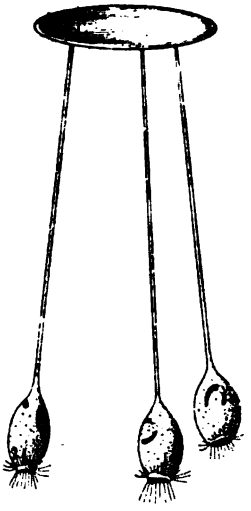


Fig. 5.

comme le tube d'un manomètre qu'on aurait forcé ; il reste allongé, les cils vibratiles s'arrêtent *(fig. 5)*. — Il faut plus d'une heure pour que l'animal délivré remette en mouvement ses cils et pour que l'action du fil spiral recommence.

Élevons-nous un peu dans la série animale et nous allons voir que, malgré la complication des êtres, les phénomènes demeureront absolument les mêmes : nous allons même acquérir des notions nouvelles qui nous permettront de comprendre le mécanisme même de l'action des hautes pressions.

Voici des actinies de petit volume *(Actinia plumosa)* qui vivent dans notre aquarium. J'en introduis une dans le bloc et je la comprime dans l'eau de mer, bien entendu, à 1,000 atmosphères. Je la laisse une heure sous cette effroyable pression qui équivaut à 10,000 mètres de fond. Quand j'ouvre l'appareil, je trouve l'animal inerte, on le croirait même mort. Mais ce qui vous frappe, j'en suis sûr, c'est qu'il a presque doublé de volume. Nous l'avions pesé avant l'expérience, nous trouvons qu'après il a presque doublé de poids.

Voilà donc un fait nouveau que les êtres unicellulaires ne nous avaient pas permis de bien constater. Et pourtant, en examinant les cils vibratiles des vorticelles en vie latente, nous les avions trouvés manifestement plus gros que ceux des animaux réveillés.

Conservons notre actinie dans un bocal ; elle se dégonfle et, dès qu'elle a repris son volume primitif, soit après cinq ou six heures, la voilà qui se réveille, ouvre ses tentacules et existe de sa vie ordinaire.

Voici deux actinies qui ont été traitées de cette façon, il y a quinze jours ; elles sont très vivantes. Pour les tuer, il m'aurait fallu sans doute prolonger la pression bien plus longtemps encore. Cette résistance de ces animaux à la mort tient précisément à ce fait que leurs tissus s'imbibent et se dégonflent d'eau avec la plus grande facilité.

Les *Alcyons* nous ont donné les mêmes résultats.

Voici de petites *Astéries;* quand je les comprime à 1,000 atmosphères, je les retire de l'appareil endormies et tellement gonflées d'eau que leur estomac fait hernie au dehors et leurs tissus semblent une gelée gonflée d'eau. Dix à douze heures après que ces animaux sont dégonflés, ils se réveillent et le mouvement des ambulacres reparaît. Il faut beaucoup prolonger les pressions pour amener la mort.

Des Ascidies simples, des Annélides (Néréides, Serpules), des Mollusques (Moules, Buccins, Cardiums), nous ont fourni les mêmes résultats; la vie latente, le gonflement par l'eau, le réveil dès que cette eau était éliminée, ou la mort si elle n'arrivait pas à l'être.

On peut, bien entendu, varier ces expériences à l'infini.

Ainsi voici une sangsue, elle est en état de mort apparente et toute remplie d'eau. Laissons-la dans son bocal, demain nous la verrons revenue à son état normal.

Je prends encore de petits crustacés, des *Cypris*, des *Daphnies*, des *Cyclopes*, des *Gammarus* et même une petite *Écrevisse*. Je foule sur eux 600 atmosphères d'eau et je les laisse cinq minutes à cette pression. Je les retire profondément endormis et ce n'est que dans quelques minutes que vous les verrez se réveiller. Vous remarquerez que leur sommeil durera moins que celui des animaux sans carapace.

Si, de ces animaux inférieurs, nous passons aux poissons, tout s'accentue.

Il faut, bien entendu, éliminer chez eux toute action de la vessie natatoire. Vous savez, depuis les recherches du *Talisman*, que les poissons que l'on retire des profondeurs subitement, en reviennent tout gonflés. C'est que l'air contenu dans leur vessie natatoire se trouve instantanément dilaté par la dépression, en vertu de la loi de Mariotte, il n'a pas le temps de s'échapper par le canal de sûreté, si la vessie est ouverte, ou de se dissoudre dans le sang si elle est close. La vessie dès lors se gonfle outre mesure et vient faire hernie au dehors. Elle éclate même quelquefois.

Dans notre expérience, c'est le contraire qui aurait lieu; sous la forte pression, les gaz de la vessie se dissoudraient dans le sang et, à la décompression, ils se dégageraient dans les vaisseaux, formeraient des embolies partout et tueraient l'animal par un mécanisme très spécial. L'expérience est facile à faire; elle démontre que tout se passe bien ainsi.

Prenons donc un Cyprin et vidons sa vessie natatoire en le mettant une minute dans le vide de la machine pneumatique, puis foulons sur lui 100 atmosphères. Il revient de cette expérience sans avoir sensiblement souffert. A 200 atmosphères (2,000 mètres d'eau), il sort comme endormi, mais il se remet vite. A 300 atmosphères, il est mort; à 400 il est mort et rigide, gonflé, dur comme du bois.

Le premier résultat de cette expérience, c'est de nous faire connaître la zone où, dans l'Océan, les animaux de la surface peuvent se rendre, où le mélange des deux faunes peut en quelque sorte avoir lieu.

C'est, en effet, entre la surface et une limite de 2,500 à 3,000 mètres que les poissons que nous pêchons d'ordinaire se rencontrent en abondance.

Au-dessous de 4,000 mètres, il n'y a plus que la faune profonde qui ne vient jamais à la surface. Là non plus les animaux de surface ne vont pas; s'ils s'y aventuraient ils tomberaient en vie latente et mourraient bientôt.

Vous avez été frappés, j'en suis sûr, Messieurs, de ce fait que le poisson

qu'on comprime et qui meurt en quelques minutes sort de l'appareil rigide, dur et comme gonflé. Pesons ce cyprin; il pèse 18 grammes, comprimons-le pendant cinq minutes, il pèsera après 21 grammes. Il s'est donc imbibé d'eau et c'est précisément ce qui l'a fait tomber en vie latente.

Et voilà que nous acquérons une notion nouvelle : la vie latente puis la mort peuvent survenir par suite de l'excès d'eau dans les tissus comme elle succéderait à son absence. On savait que l'excès de chaleur, comme son absence, amenait la vie latente, puis la mort (Bernard).

On savait aussi que l'excès d'oxygène, comme son défaut (P. Bert), amenait la maladie puis la mort de la cellule.

On savait que le manque d'eau dans les tissus provoquait la vie latente (Animaux réviviscents), puis la mort. On ne savait rien sur l'action de l'excès de cet élément. Nous pouvons affirmer aujourd'hui qu'il en est de l'eau comme des autres éléments essentiels à la vie : son excès, comme son défaut, amène la mort ou, au début, la vie latente, chez les êtres susceptibles de supporter ce mode d'existence.

Le phénomène de la rigidité et de l'augmentation de poids est celui qui frappe le plus l'observateur après celui de la vie latente.

Pour le mieux constater, nous mettons dans notre appareil une grenouille dont nous avons préalablement vidé les poumons en la laissant quelques minutes dans le vide. A côté d'elle nous plaçons des pattes de grenouille préparées à la Galvani, c'est-à-dire dépouillées de leur peau.

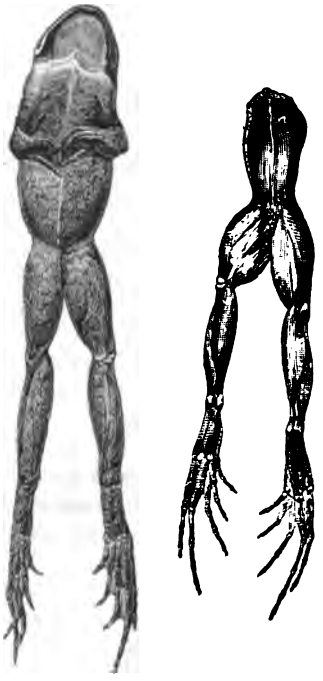


Fig. 6.

Nous foulons 600 atmosphères. Après dix minutes de cette pression nous retirons grenouille et pattes. Nous les trouvons gonflées et dans un état de rigidité musculaire telle qu'on les briserait plutôt que de faire plier leurs articulations. C'est là un phénomène si frappant que quiconque l'a observé une fois ne l'oublie plus jamais *(fig. 6)*.

Nous avions pesé les pattes dénudées avant l'expérience, elles avaient un poids de 15 gr. En sortant de l'appareil, elles en pesaient 18. En dix minutes, elles avaient augmenté d'un cinquième.

Rigidité et augmentation de poids ne pouvaient tenir qu'à une pénétration de l'eau dans les tissus.

Cette idée nous était déjà confirmée par ce fait que les muscles superficiels étaient plus durs que les profonds et qu'un muscle très profond, le cœur, avait encore des battements alors que tous les autres étaient tétanisés.

Mais il nous fallait une démonstration expérimentale et nous la donnons par l'expérience suivante :

Nous mettons dans le bloc deux pattes de grenouille préparées à la Galvani; seulement l'une des deux est enveloppée dans un sac en caoutchouc qui l'isole absolument de l'eau.

Nous foulons 600 atmosphères et, après un quart d'heure, nous retirons les deux pattes.

Celle qui était à nu est rigide, elle a augmenté de 2 grammes. Celle qui était enfermée dans le sac est molle et n'a nullement augmenté de poids. Donc, pression égale dans les deux cas ; d'un côté, contact entre l'eau, contracture et augmentation de poids; de l'autre, absence de contact, absence de contracture, absence d'augmentation de poids. L'expérience peut être faite d'un coup avec un animal qui s'y prête fort bien.

On prend un *Dytique*. Cet insecte est couvert d'un test chitineux extrêmement épais, difficile à traverser et qui protège les tissus sous-jacents contre l'imprégnation de l'eau.

Comprimons à 600 atmosphères un de ces animaux dont nous aurons vidé autant que possible les trachées en le mettant dans le vide. Retirons-le au bout d'un quart d'heure, il est parfaitement vivant, tandis qu'un poisson placé à côté de lui est mort et rigide.

Nous avons d'ailleurs déjà remarqué que les crustacés résistaient beaucoup mieux à la pression que les poissons et les autres animaux nus. Ainsi, de petits crabes poussés à 800 atmosphères, à côté d'un poisson, revenaient seulement endormis pendant que le poisson était mort et rigide. C'est que leur carapace les protège jusqu'à un certain point contre la pénétration de l'eau. Ils ne sont découverts qu'au niveau des branchies, mais, là, l'entrée de l'eau se fait, non pas au milieu des tissus, mais dans le sang lui-même, ce qui n'a pas une influence nocive comparable.

La carapace finit néanmoins par se laisser traverser. Cela se voit fort bien sur les crevettes qui sont, comme chacun sait, très transparentes. Quand elles ont été soumises à 400 atmosphères, on voit leur carapace devenir louche opaque, à la manière de la carapace des crevettes mortes et imbibées d'eau. La preuve que la carapace est bien la cause de la protection momentanée des crustacés, c'est qu'en soumettant à 600 atmosphères un crabe qui venait de muer, d'abandonner sa cuirasse et qui par conséquent était mou, nous l'avons tué alors que, quelque temps auparavant, lorsqu'il était encore muni de sa carapace, il avait résisté à une pression bien supérieure.

Le *Bernard l'Ermite* manque de carapace sur les anneaux postérieurs de son corps, il est donc mal protégé contre la pénétration de l'eau. Soumis à 600 atmosphères, il succombe, tandis qu'un crabe placé à côté de lui ne fait que s'endormir.

C'est donc un phénomène bien acquis, la pression agit en faisant pénétrer l'eau dans les tissus et celle-ci est un poison pour eux comme d'ailleurs l'est aussi l'oxgyène en excès qui, chose singulière, tétanise lui aussi le système musculaire.

Mais nous ne pouvons nous en tenir là ; il faut analyser le phénomène histologiquement et physiologiquement.

Pour la première partie de ce travail, je dois remercier ici M. W. Vignal, qui a bien voulu devenir mon collaborateur et mettre à ma disposition son talent d'histologiste. Ensemble, nous avons examiné l'effet de la pression sur les différents tissus des animaux *(fig. 7)*.

Après avoir mis sous 600 atmosphères un œsophage de grenouille, nous avons vu que toutes les cellules muqueuses E étaient comme éclatées, elles n'existaient plus que sous la forme d'un noyau entouré de protoplasma G.

« Les cellules à cils vibratiles F paraissaient au premier abord intactes, mais

un examen plus soigné montre que l'eau a pénétré dans leur intérieur et a refoulé le protoplasma au voisinage du plateau sous la forme de petits grains.

» 2° Le *tissu conjonctif* est distendu par l'eau, ses faisceaux sont écartés.

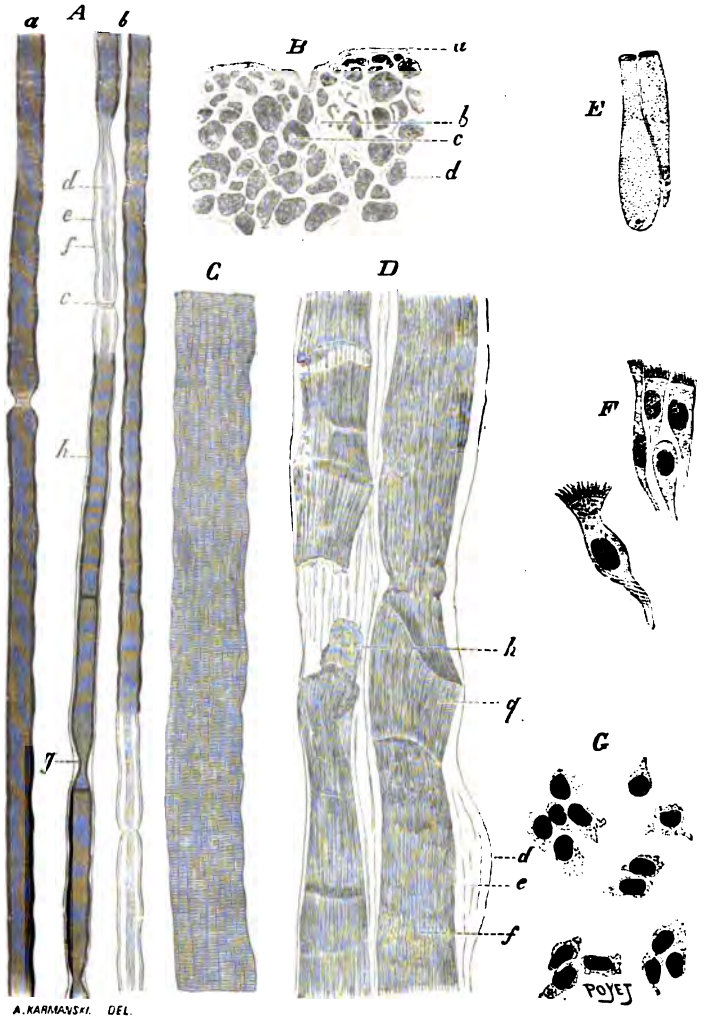


Fig. 7.

Dans les tendons, les fibres sont séparées les unes des autres et baignent dans une atmosphère aqueuse.

» 3° Le *tissu musculaire* (C) présente des altérations de divers ordres : si la pression n'a duré que dix minutes, et si l'on examine les muscles profonds, on voit que la striation transversale est moins nette (D) et que le sarcolemme ne se montre plus à la surface du faisceau primitif, mais en est légèrement écarté. Les faisceaux sont devenus très friables et se brisent avec la plus grande facilité.

» Si la pression a duré quelques heures, les lésions sont multiples. D'abord le sarcolemme est plus ou moins soulevé *(d, e)*. La striation transversale n'existe que dans quelques rares endroits, la longitudinale est très irrégulière ; généralement elle a complètement disparu. La substance striée est elle-même brisée *(g)*, refoulée *(h)* par l'eau dans le tube du sarcolemme et présente successivement des renflements et des amincissements considérables. Sur des coupes transversales (B), outre les lésions du tissu conjonctif ambiant, on voit que les fibrilles des faisceaux musculaires primitifs sont très écartés. Le protoplasma qui les sépare est gonflé *(b, c, d)*.

» 4° Les *nerfs* (A) présentent, eux aussi, des lésions notables; en effet, leurs fibres, soumises seulement pendant dix minutes à une pression de 600 atmosphères, ont des incisures beaucoup plus marquées qu'à l'état normal, et souvent la membrane de Schwann n'est plus accolée à la couche de protoplasma qui se trouve au-dessus de la myéline, mais en est écartée plus ou moins. Lorsque la pression est maintenue plus longtemps, les incisures deviennent encore plus marquées et, en même temps, on voit qu'au niveau de chaque étranglement *(c)* la myéline est refoulée des deux côtés sur une longueur plus ou moins considérable *(d, e, f)*.

» 5° Les *globules sanguins* sont toujours détruits dans les vaisseaux superficiels.

» Nous rappellerons que M. Ranvier avait supposé que les échanges se produisent, dans les nerfs, surtout au niveau des étranglements. Nous venons de voir que, dans les fibres nerveuses soumises aux fortes pressions, la lésion principale s'est produite aux étranglements annulaires : c'est donc à ce niveau que la fibre nerveuse est le plus accessible à l'action des causes extérieures.

» Il va sans dire que tous nos examens ont été faits comparativement sur des tissus qui avaient été comprimés, et sur d'autres qui avaient passé le même temps simplement dans l'eau. Nous n'avons jamais trouvé la moindre lésion sur ces derniers.

» Quel est le mécanisme de cette pénétration d'eau dans les tissus? On peut le concevoir de deux manières :

» 1° Ou bien le protoplasma de l'épithélium, la matière même des fibres musculaires et la myéline des nerfs sont plus compressibles que l'eau, d'une part, et que leur enveloppe, d'autre part, et alors l'eau les refoule et prend leur place; puis, à la décompression, l'eau, n'ayant pas la possibilité de fuir, gonfle les tissus en les dilacérant.

» 2° Ou bien, comme le propose M. R. Dubois, l'eau, aux fortes pressions, se combinerait chimiquement aux albuminoïdes; puis, à la décompression, l'eau redeviendrait libre et formerait les sortes d'infarctus aqueux que nous avons décrits.

» La question ne peut être décidée que par l'examen direct. »

Des expériences dont nous allons bientôt parler démontrent que c'est la première opinion qui est la vraie. En effet, la lésion, le gonflement, la pénétration de l'eau et l'impuissance du muscle ont lieu pendant la pression et non à la décompression; nous allons le prouver en regardant le phénomène pendant qu'il se passe.

Tout ce que nous avons observé jusqu'à présent ne nous a pas permis de voir ce qui se passe pendant la compression elle-même; en effet, nous introduisons nos animaux dans l'appareil; puis, après les avoir soumis à une pression correspondant à un fond donné, nous les retirons et nous constatons

l'effet produit. Tout ce qui a lieu entre le début et la fin de l'expérience nous échappe.

Il en résulte que nous ne savons pas si les phénomènes observés résultent de la pression même, ou au contraire de la dépression consécutive.

Un seul moyen nous reste pour obtenir la vérité sur ce point, c'était de voir tout ce qui se passait pendant la compression. Pour cela, il fallait construire un vase *transparent* résistant à une pression de 600 atmosphères; c'est ce que nous avons tenté de faire.

Il est bien évident qu'il nous fallait absolument abandonner l'idée d'un récipient en verre; au delà d'une vingtaine d'atmosphères, tous les vases de cette nature sont brisés et cela d'une manière d'autant plus dangereuse que les changements de texture du verre se font silencieusement et que tel récipient qui a résisté à 20 atmosphères se brise subitement à 7 ou 8 dans une épreuve subséquente.

L'acier seul pouvait nous servir et nous avons imaginé de creuser à l'extrémité inférieure d'une culasse d'acier fondu M, deux orifices en ligne droite dans lesquels nous avons essayé d'enchâsser des cônes en glace de Saint-Gobain de 5 centimètres d'épaisseur *(fig. 8)*.

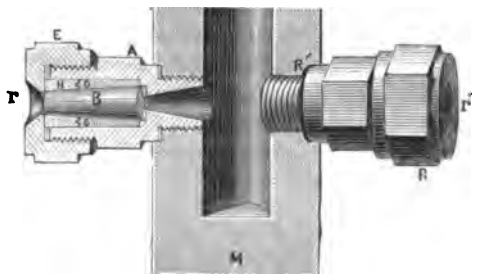


Fig. 8.

Nous avons, dès le début, été arrêté par ce fait que, vers 200 atmosphères, la glace la plus homogène se brisait, se poudroyait absolument, la haute pression ayant produit une trempe des plus dangereuses.

Nous avons alors essayé du quartz, dont la texture cristalline est beaucoup plus homogène, et nous avons réussi à faire des cônes B, qui, enchâssés dans une garniture spéciale de glu marine et de gutta G, et soutenus par un solide contre-écrou E, en acier fondu, ont pu résister aux essais, à une pression de plus de 800 atmosphères.

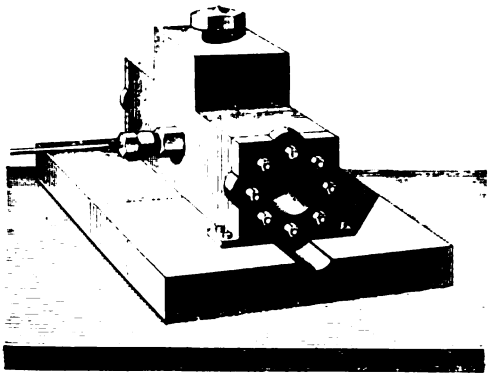


Fig. 9.

On conçoit dès lors comment, avec une semblable disposition, il est possible de faire passer un rayon de lumière électrique à travers les deux hublots et, si les animaux en expérience se trouvent sur le trajet de ce rayon, leur image pourra être recueillie au dehors par un objectif et projetée sur un écran avec tel grossissement que l'on voudra.

La forme en cône a un avantage au point de vue du serrage; la pression elle-même pousse le cône dans l'orifice en acier, mais je me suis vite aperçu que ce serrage n'était pas suffisamment régulier et que souvent il y avait fracture, même du quartz.

J'ai alors imaginé de faire tailler par M. A. Duboscq deux hublots pris dans un admirable bloc de quartz hyalin.

Ils avaient chacun 5 centimètres et demi de diamètre sur 4 d'épaisseur. Ces morceaux de quartz devaient supporter chacun 51,200 kilogrammes quand l'appareil serait en pression. Leur taille a duré trois mois, sciage, tournage et polissage.

Ces hublots cylindriques furent encastrés entre deux cuirs dans l'appareil formé d'un gros cube d'acier que je mets en ce moment sous vos yeux *(fig. 9)*.

La pression fut alors à l'essai poussée lentement. A 450 atmosphères, un des quartz éclata avec fracas. En voici les fragments réunis dans une bague. C'était une grosse perte. L'examen polariscopique démontra que le cristal était maclé. Vous remarquerez que la brisure était en croix et que son centre est juste à celui du hublot *(fig. 10)*.

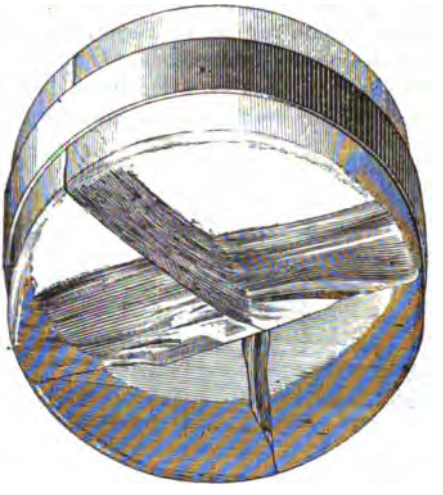


Fig. 10.

Le résultat était déjà remarquable mais incomplet. Je pensai que c'était au serrage entre deux écrous qu'était dû notre échec. En effet, les pressions supportées par le cristal sur ses bords devaient être très différentes de celles qu'il supportait ur son centre. Je fis alors de nouveau essais en empâtant mes cristaux dans un mastic solide et sans serrage.

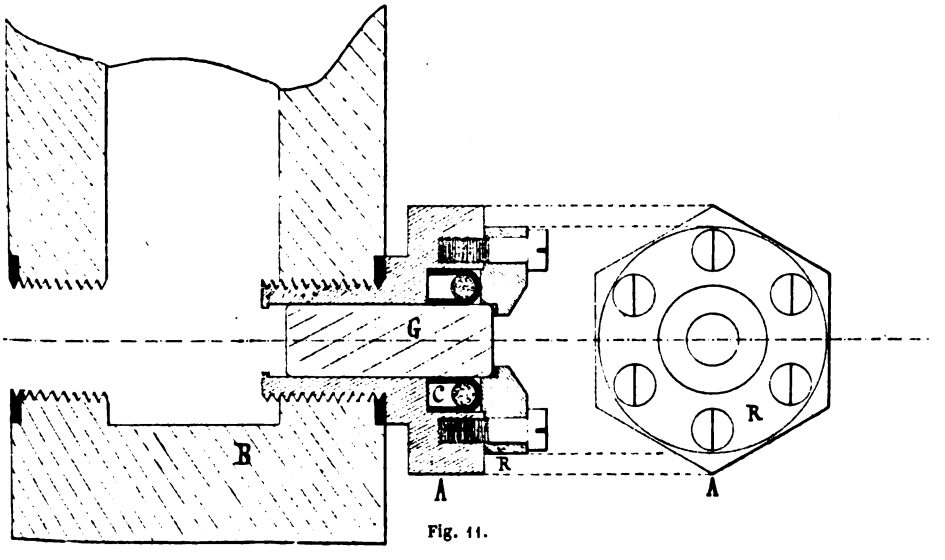


Fig. 11.

Pendant quelque temps tout alla bien, mais après quelques expériences, le mastic se mit à fuser tout autour du hublot et l'appareil fut hors de service.

A ce moment, M. A. Biver, directeur de la Compagnie de Saint-Gobain, voulut bien me faire fondre des blocs de glace très homogènes, refroidis très lentement après la coulée et admirablement transparents. Je pensais qu'ils auraient peut-être autant de résistance que le quartz, si j'arrivais à leur donner un montage convenable.

Je me décidai alors à glisser mes hublots dans un cuir embouti comme les pistons d'une presse hydraulique. En G se trouve le bloc de verre taillé à faces parallèles et polies. En C se trouve le cuir embouti; en R, un écrou en bronze retenu par des vis d'acier. Un autre appareil se trouve en face pour l'entrée des rayons lumineux *(fig. 11)*.

Cette disposition est évidemment bonne. Le bloc de glace ne reçoit de pression que sur ses faces parallèles et cette pression est égale partout.

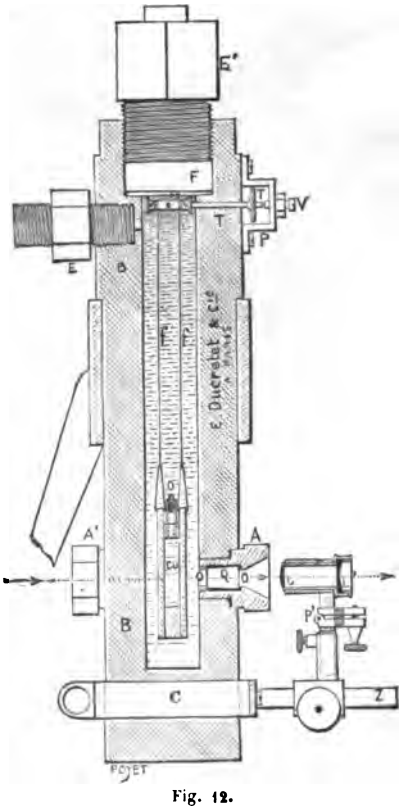


Fig. 12.

Des cylindres de glace de Saint-Gobain de 15 millimètres sur 40 supportent très bien une pression de 1,000 atmosphères. Des blocs de même substance ayant 55 sur 55 millimètres ont résisté sans se rompre à 500 atmosphères.

Le problème est donc résolu et nous voilà en possession d'appareils résistant aux plus hautes pressions.

Rien ne va être plus facile que de faire passer un rayon de lumière électrique d'un hublot à l'autre et de recueillir sur un écran l'image des objets renfermés dans le bloc.

C'est ce que montre la figure 12, qui représente une coupe de la totalité de notre appareil.

B représente la coupe de la culasse d'acier, A un des hublots vu en coupe avec son ouverture O et son quartz Q qui, ici, n'est pas conique. A' représente le hublot opposé vu en exécution. Le collier C et la crémaillère Z portent l'objectif achromatique L, L' que des vis et une genouillère P' permettent de placer dans toutes les situations possibles. Le rayon lumineux traverse l'appareil, suivant le sens marqué par les flèches.

Un chapeau d'acier F est solidement serré par un écrou de bronze E, sur un cuir gras et assure la fermeture du récipient dans lequel l'eau faisant pression est introduite par l'écrou à vis E, mis en rapport par un tube de cuivre capillaire avec la presse Cailletet.

L'instrument présente même un perfectionnement. En face des hublots, en Cu, on aperçoit la cuve de glace où seront renfermés les animaux; cette cuve est suspendue par des fils de soie à un treuil en cuivre Po, que l'on peut manœuvrer de l'extérieur par une poulie T. On peut donc monter ou descendre la

cuve et amener devant les hublots la partie que l'on veut étudier. Chose curieuse : la perfection des joints est telle dans cet instrument que, malgré les nombreuses causes de fuites qu'il présente, la pression colossale de 600 et de 800 atmosphères s'y garde pendant des semaines.

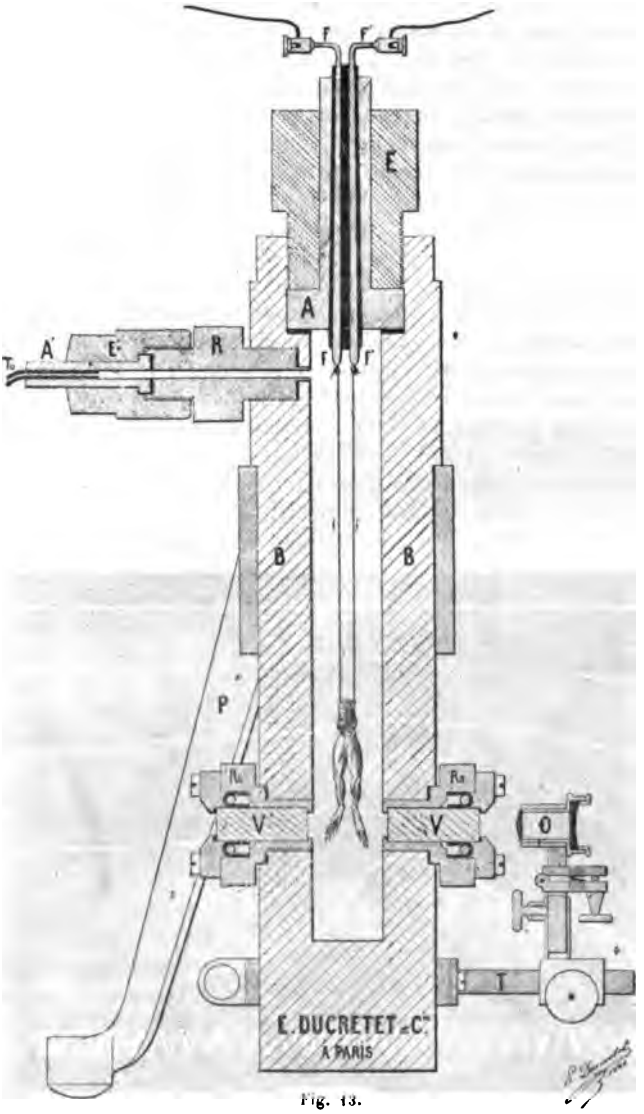


Fig. 13.

C'est ainsi que l'appareil a été monté dans une chambre obscure au laboratoire de la Faculté des Sciences de Paris.

Voilà un appareil qui nous permettra de résoudre le problème que nous posions tout à l'heure; nous allons, grâce à lui, voir le muscle se contracter pendant qu'il est sous pression.

Mais il va falloir que nous y introduisions une légère modification *(fig. 13.)*

B est un bloc d'acier fondu dans lequel la presse envoie l'eau comprimée par le tube A', solidement fixé par un écrou de bronze E'. Le bloc B est percé à son extrémité inférieure de deux trous Ra et Ra' dans lesquels sont maintenus, dans des cuirs emboutis, deux blocs de quartz V et V'. Un objectif O est placé devant V et projette sur un écran l'image qu'il recueille à travers les hublots, dans le bloc où pénètre un faisceau concentré de lumière électrique.

L'appareil entier est clos par un chapeau d'acier A, que serre sur un cuir plat la tête de bronze E, que l'on manie à la clef.

Pour notre expérience, le chapeau A est percé d'un trou dans lequel se trouve engagé un bloc d'ébonite tronconique à sommet supérieur. Ce bloc est percé de deux trous où passent deux fils de cuivre F, F' terminés par des bornes auxquelles arrive le courant d'un excitateur. A ces fils on peut suspendre dans l'eau des cuisses de grenouille préparées à la Galvani et dont les extrémités arrivent juste en face des hublots. Elles se trouvent donc projetées sur l'écran, et leurs moindres mouvements sont non seulement visibles, mais amplifiés.

Plaçons nos muscles de grenouille comme nous venons de le dire et cherchons quelle va être sur eux l'influence de la pression. Nous envoyons d'abord une excitation sans avoir fait fonctionner la pompe : le mouvement est très intense. Puis nous lançons 100 atmosphères : il y a à peine modification dans la contraction. Nous montons à 200, la contraction est beaucoup diminuée, à 300 elle est encore sensible, à 400 elle n'existe plus, quelle que soit l'intensité du courant excitateur. La pression peut se faire tellement vite dans le bloc, qu'on a monté de 0 à 500 atmosphères en moins de cinq secondes : il n'y a donc pas lieu de faire intervenir l'action chimique de l'eau sur le tissu musculaire.

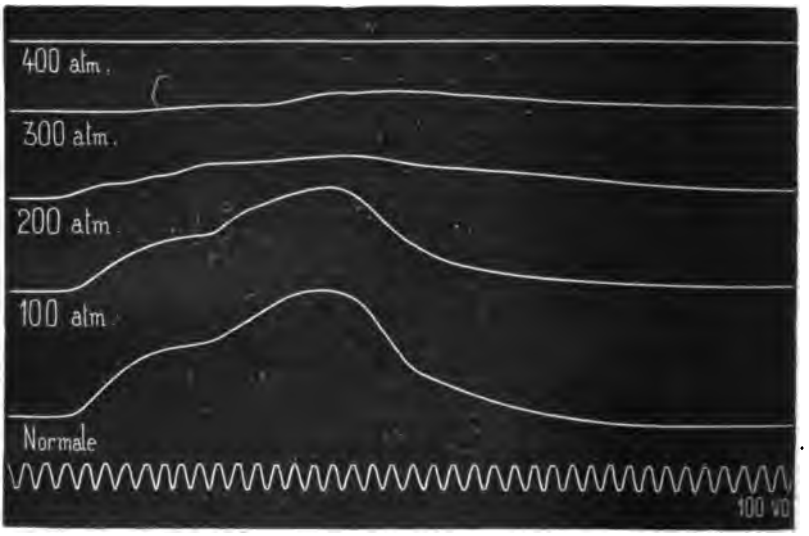


Fig. 14.

Il faut conclure de cela que la compression du protoplasma musculaire ne le paralyse que vers la profondeur de 4,000 mètres, mais que, dès 2,000 mètres, un animal serait déjà bien empêché de se mouvoir et que, par conséquent, même dans la zone qui confine aux deux étages et qui est habitée, des êtres vivants doivent difficilement franchir des dénivellations de 2,000 mètres.

Ceci connu, il nous a semblé intéressant de rechercher ce que devenait le graphique de la contraction dans un muscle qui avait subi les grandes pressions.

Pour cela nous avons préparé des grenouilles pour le myographe et nous les avons successivement plongées dans l'appareil à 100, 200, 300 et 400 atmosphères, en ne les laissant que deux minutes et en prenant un tracé entre chaque compression. La figure 14 représente le résultat de cette expérience.

Un muscle qui a subi 100 atmosphères a une contraction déjà un peu plus faible que la normale. Après 200 atmosphères, la contraction est très diminuée comme intensité, mais elle est allongée. A 300 atmosphères, la contraction est à peine sensible, mais la chute en est très ralentie. Enfin, à 400, il n'y a plus rien; le protoplasma est déchiré et ses attaches aux gaines sont rompues.

Ce changement dans l'allongement de la courbe de la contraction nous faisait prévoir un changement corrélatif dans le nombre des excitations nécessaires pour amener le tétanos. On sait, en effet, qu'il faut d'autant moins d'excitations que le muscle est plus lent à se rétracter.

Nous prenons donc un muscle de grenouille et nous cherchons le nombre d'excitations nécessaires pour le tétaniser. En tâtonnant, nous tombons sur le

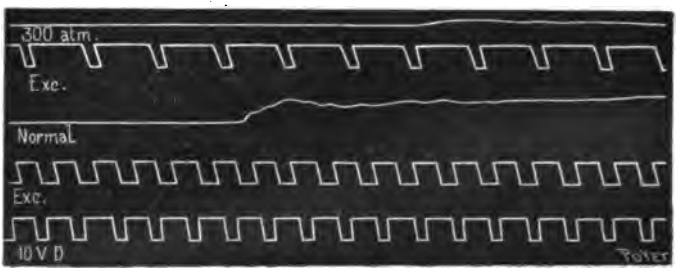


Fig. 15.

tracé de la figure 15. Il nous faut, comme on peut voir, treize excitations par seconde pour obtenir un état très voisin du tétanos.

Après une pression de 300 atmosphères, il suffit de cinq excitations par seconde pour obtenir une tétanisation des plus nettes.

Enfin, pour compléter notre travail, nous avons voulu voir l'influence qu'aurait la grande compression sur la durée de l'excitation latente du muscle.

Normalement, sur un muscle de grenouille, le temps perdu était d'un centième de seconde. Après une pression de 100 atmosphères, il était monté à deux centièmes; il était de deux centièmes et demi après 200 atmosphères, et, après une pression de 300 atmosphères, il était arrivé à près de trois centièmes.

Quand nous aurons dit que le muscle comprimé est devenu beaucoup plus friable et qu'il se rompt facilement sous une faible charge, nous aurons fait connaître les modifications qu'apportent les hautes pressions sur cet important tissu.

Messieurs, les recherches histologiques que nous avons faites avec M. Vignal vous ont montré que les lésions résultant de la pénétration de l'eau n'étaient pas propres au tissu musculaire et qu'on les rencontrait aussi dans le tissu nerveux.

L'expérience physiologique nous l'avait déjà prouvé. Un bout de sciatique

frais qui pesait 4 grammes, pesait 4gr,4 après avoir séjourné dix minutes à 600 atmosphères, il semblait notablement plus dur qu'avant et il était rigide. Un tronçon de moelle de chien qui pesait 12 grammes avant la pression en pesait 13,5 après.

Le premier résultat que nous donne l'expérience est celui-ci :

Dans le nerf comprimé l'excitabilité est très diminuée. Un nerf qui amenait des contractions musculaires sous l'action d'un courant égal à 1, demande, pour amener la même contraction, un courant égal à 10 quand il a subi pendant dix minutes une pression de 300 atmosphères.

Mais cette étude est pleine d'incertitude. En effet, l'excitabilité directe du muscle est très diminuée elle-même, et dans ces conditions il est difficile de retenir dans le résultat final ce qui appartient en propre au tissu nerveux.

Il est, au contraire, bien plus simple de constater les changements apportés

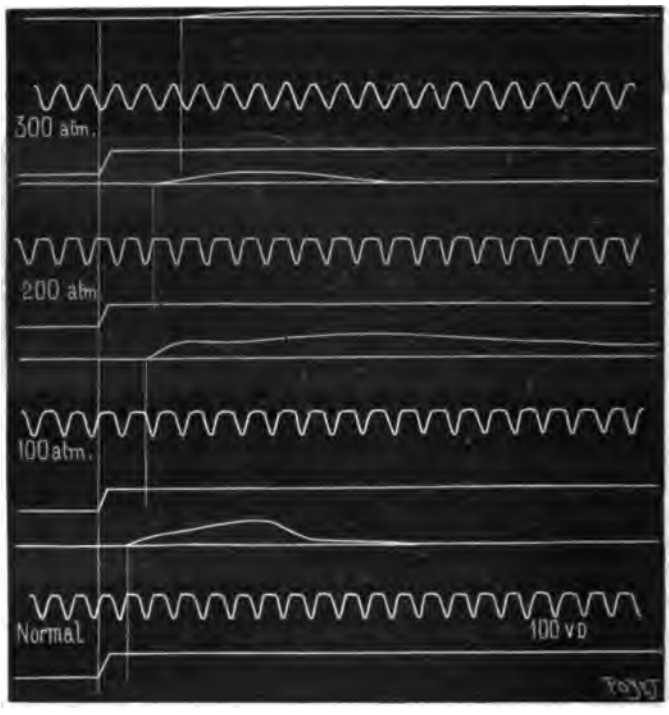


Fig. 16.

par la lésion nerveuse résultant de la pression dans la rapidité du courant nerveux.

En disposant l'expérience suivant le procédé classique, que je n'ai pas à décrire ici, on obtient le tracé de la figure 16.

Normalement, la durée pour le parcours de tronçon nerveux a été d'un centième et demi de seconde (l'excitation latente étant ajoutée).

Après une pression de 100 atmosphères, la durée est portée à deux centièmes un quart à 200 atmosphères et à trois centièmes à 300 atmosphères. A 400 atmo-

sphères, il n'y a plus de contraction musculaire, on ne peut donc plus connaître la durée du passage du courant nerveux si tant est qu'il passe.

On tiendra compte d'ailleurs de ce fait que la pression augmente beaucoup la durée du temps perdu. Les chiffres ont donc une valeur relative et non une valeur absolue.

Ces différences ont l'air minimes ; elles sont énormes, au contraire, si on veut bien réfléchir qu'elles vont, en réalité, du simple au double pour une différence de 3,000 mètres de fond.

La circulation semble aussi subir des atteintes importantes de la part de la pression.

Quand on comprime une grenouille vers 600 atmosphères, c'est-à-dire assez pour que ses muscles tombent en rigidité absolue, on voit que les capillaires contenus dans la membrane natatoire ne sont plus le siège d'aucune circulation. Ils sont gonflés et les globules qui les remplissent sont complètement arrêtés. Ce phénomène doit tenir à ce que les muscles, contractés violemment sur les veines, effacent leur calibre et empêchent la circulation en retour.

En effet, le cœur, très bien protégé contre l'imbibition, n'arrête pas ses mouvements. On s'en aperçoit facilement en comprimant de petites anguilles de la montée qui sont encore transparentes. Même pendant qu'elles sont en vie latente et qu'elles paraissent absolument mortes, on voit leur cœur continuer à battre.

J'ai fait sur des grenouilles, pour le cœur, ce que j'avais fait pour les autres muscles, j'ai recueilli avec le cardiographe des tracés après des compressions plus ou moins vives. En les examinant, on voit que la pulsation cardiaque n'est pas très troublée par la compression : les différences que l'on observe peuvent tenir simplement à la gêne plus ou moins grande de la circulation veineuse du fait de la tétanisation musculaire.

Il nous était difficile d'étudier les modifications du phénomène respiratoire sous l'influence de la haute pression, les animaux que nous pouvons utiliser dans nos presses sont trop petits pour qu'il soit possible de doser les gaz de leur sang avant ou après qu'ils ont été soumis aux conditions des grands fonds. D'ailleurs, au point de vue du milieu respiratoire, ils ne sont pas dans des conditions toujours égales pendant qu'ils habitent les blocs à hublots.

Cependant, le phénomène primordial de l'acte respiratoire, c'est-à-dire l'hématose du sang, sa capacité même pour l'oxygène pouvait être étudiée par nous.

Il est certain que, baigné dans son plasma, le globule rouge peut s'imbiber de ce plasma, sous l'influence de la pression, de la même manière que la fibrille musculaire s'imbibe de l'eau qui est à son contact.

Je prends du sang de porc et je détermine par les procédés connus sa capacité d'absorption pour l'oxygène. Je la trouve égale à 24 centimètres cubes d'oxygène pour 100 centimètres cubes de sang. Je mets ce sang à 700 atmosphères pendant trois heures. Une nouvelle analyse est effectuée. Elle ne donne plus que 22 centimètres cubes pour 100. Il y a donc eu une perte de 8 0/0 environ.

Je recommence l'expérience et cette fois je laisse les 700 atmosphères agir pendant vingt-quatre heures. Je ne trouve plus cette fois que 19. C'est une perte de 20 0/0 environ.

Le globule, pénétré par l'eau, a donc vu sa capacité absorbante pour l'oxygène diminuer du fait de la pression.

Le développement des embryons peut être aussi touché par la condition physique que nous étudions.

Si un poisson pond ses œufs au-dessus d'un grand fond ou (ce qui doit arriver plus souvent), si les œufs fécondés et déposés sur des algues flottantes sont détachés de ce support et tombent lentement jusqu'au fond de l'Océan, peuvent-ils, dans ces conditions nouvelles de pression, se développer?

Pour le savoir, nous plaçons dans l'appareil dix lots d'œufs de saumon et chacun passe six heures sous pression.

Le n° 1 à 100 atmosphères correspondant à 1,000 mètres d'eau.

Le n° 2 à 200 atmosphères (2,000 mètres d'eau).

Le n° 3 à 300 atmosphères (3,000 mètres d'eau).

Le n° 4 à 400 atmosphères (4,000 mètres d'eau).

Le n° 5 à 500 atmosphères (5,000 mètres d'eau).

Le n° 6 à 650 atmosphères (6,500 mètres d'eau).

Deux mille œufs restaient à la pression normale dans la piscifacture comme témoins.

Deux jours après l'expérience, le lot n° 6 était blanchâtre, les œufs étaient morts et tombaient en putrilage.

Cinq jours après on constatait la destruction du n° 5 et du n° 4.

Trois semaines après, en revanche, les 2,000 œufs du piscifacteur éclosaient et en même temps les n°s 1 et 2.

Le lot n° 3 était en retard de deux jours, mais tous les œufs donnaient néanmoins des embryons bien vivants et non monstrueux; de sorte que si on représente par le signe + les œufs éclos et par le signe — les œufs morts, l'expérience peut se figurer ainsi :

$$+ 1,000^m + 2,000^m + 3,000^m \mid - 4,000^m - 5,000^m - 6,500^m.$$

La barre qui sépare les œufs développés des œufs morts est entre 3,000 et 4,000 mètres d'eau. Cela concorde avec tout ce que nous avons vu jusqu'à présent, c'est là qu'est le point critique qui sépare les deux faunes, la faune superficielle et la faune abyssale.

Il semblerait d'ailleurs que les animaux en voie d'évolution présentent à l'imbibition sous pression une résistance plus grande que les autres. Des têtards de grenouille soumis à une pression de 400 atmosphères se sont endormis profondément : ils ont mis plus de quatre heures à se réveiller. A 100, 200, 300 atmosphères ils ont semblé ne rien éprouver.

Nous savons, Messieurs, que les grands fonds contiennent une foule d'animaux qui émettent de la lumière.

Les recherches de Panceri sur les organes lumineux des pyrosomes et l'examen, par le P. Secchi, du spectre de la lumière qu'ils émettent, semblent indiquer qu'il existe, sous le rapport de la fonction photogénique, une très grande analogie entre les animaux marins et les animaux terrestres phosphorescents.

Il y avait donc intérêt à rechercher si ces derniers pouvaient conserver la propriété d'émettre de la lumière après avoir été soumis à de hautes pressions.

Dans une première expérience, un Lampyre *(L. noctilucus)* a été immergé, étant phosphorescent, dans un tube rempli d'eau et plongé aussitôt dans le réservoir : il a été maintenu pendant dix minutes à une pression de 600 atmosphères; au bout de ce temps, l'insecte sorti du réservoir de la pompe était encore lumineux et resta lumineux bien que faiblement pendant quelques instants, mais il était d'ailleurs absolument inerte : on put cependant, à plusieurs reprises, faire reparaître de faibles lueurs au moyen des courants induits.

Ce Lampyre, abandonné à lui-même dans une boîte avec un insecte de la même espèce tué par un autre procédé, fut trouvé au bout de vingt-deux jours absolument mou et flexible, alors que le second s'était complètement desséché : les organes phosphogènes possédaient la même apparence en tant que forme, consistance et couleur que pendant la vie, tandis que ceux de son compagnon étaient ridés et brunis; les tissus de l'animal avaient très vraisemblablement subi le phénomène d'hydratation, qui se produit dans ces conditions.

Pensant que l'insecte était en état de vie latente et qu'en lui faisant perdre l'excès d'eau qui le maintenait en cet état, on pourrait ranimer la vie et la lumière, il fut placé sous la cloche de la machine pneumatique, au-dessus du chlorure de calcium; examiné au bout de douze heures, l'animal présentait une phosphorescence très manifeste bien qu'assez faible : il était d'ailleurs absolument inerte, même sous l'influence de l'excitation électrique. Il fut abandonné sous une cloche en présence du chlorure de calcium, à la pression normale : la phosphorescence s'éteignit peu à peu et le desséchement continuant, l'insecte devint rigide sans avoir retrouvé le mouvement et la sensibilité.

Un autre Lampyre, qui avait été comme le premier immergé, mais qui avait été placé, avec le tube qui le contenait, sous la cloche de la machine pneumatique, perdit rapidement sa phosphorescence. Introduit aussitôt dans le réservoir et laissé pendant dix minutes sous une pression de 600 atmosphères, il sortit non lumineux, mais absolument inerte comme le premier : on ne put faire reparaître la lumière par l'excitation électrique. Il resta pendant trois jours en état de vie latente et complètement éteint. Le troisième jour, en ouvrant la boîte qui le contenait, on le trouva très vivace et très lumineux. (Cette recherche particulière a été faite par nous en collaboration avec R. Dubois de Lyon).

Bien que les végétaux ne se rencontrent jamais dans les abîmes, il nous a semblé qu'il serait intéressant d'examiner comment ils se comporteraient sous les hautes pressions.

Nous aurions voulu voir si une plante portée à 500 ou 600 atmosphères était capable de germer. Malheureusement l'expérience ne peut se faire que dans l'eau et nous n'avons jamais pu faire germer sous l'eau, même à la pression normale, aucun des grains que nous avons eus à notre disposition.

Nous avons mis des plantes étiolées dans notre grand appareil d'acier.

Nous les avons éclairées plusieurs heures par un puissant rayon de lumière électrique et nous n'avons pas vu la chlorophylle se former. Il est vrai que les plantes étaient dans l'eau et bien que nous ayons employé du cresson de fontaine qui y vit naturellement, ce n'était pas une condition très favorable.

Enfin la dernière recherche à faire était de tâcher de savoir si, sous haute pression, la chlorophylle était capable de décomposer l'acide carbonique et de dégager de l'oxygène.

C'est encore notre grand appareil qui nous a servi dans cette étude. Nous avons mis là des algues plongées dans le réactif oxymétrique de Schutzenberger qui bleuit à la moindre trace d'oxygène, puis nous avons foulé 100, 200, 300, 400, 500 et même 600 atmosphères. Nous avons toujours vu la chlorophylle agir et le réactif devenir bleu. Mais tandis que la réaction s'opérait en cinq minutes à la pression normale, il fallait plusieurs heures dès qu'on atteignait 400 atmosphères.

De plus, au bout de peu de jours les plantes jaunissaient, mouraient et tombaient en décomposition. Les algues témoins étaient, elles, en très bon état.

Des graines de cresson alénois, portées à 1,000 atmosphères pendant dix minutes, sont sorties de l'appareil gonflées d'eau. Semées dans un pot, elles n'ont commencé à germer qu'au bout d'une semaine, tandis que dès le troisième jour les graines témoins germaient activement.

Si nous réunissons tous ces faits et si nous essayons de tirer l'enseignement qu'ils comportent nous voyons que l'histologie et la physiologie se réunissent pour nous démontrer deux choses :

1° La pression comprime le protoplasma et, comme il est plus compressible que les gaines conjonctives qui le renferment, il se retire laissant une partie de celles-ci vides.

L'imbibition et l'endosmose se combinent alors pour remplir d'eau ces gaines et remplacer le protoplasma absent.

2° A la décompression le protoplasma reprend son volume, mais l'eau n'a pas le temps de s'en aller, le tissu semble donc gonflé et en réalité il a augmenté de poids.

Voilà le mécanisme ; il nous reste, pour être complet, à voir dans quelle mesure endosmose et imbibition concourent au phénomène.

Nous allons donc essayer de savoir si ces deux processus sont modifiés par les hautes pressions.

Pour cela, il nous a fallu construire un endosmomètre spécial, tel que le représente la figure ; il est composé d'un tube de verre, cylindrique, fermé d'un côté par une membrane solidement ficelée et de l'autre par un ballonnet de caoutchouc incomplètement rempli *(fig. 17)*.

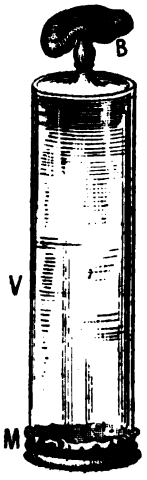


Fig. 17.

On a deux appareils semblables pleins d'une même dissolution de gomme, et qui, mis dans le même bain d'eau, fonctionnent identiquement puisque leur surface d'osmose est la même.

Mettons l'un dans le bloc, et l'autre dans une éprouvette cylindrique placée à côté ; foulons sur le premier 400 atmosphères, puis, après vingt-quatre heures, pesons-les tous les deux, ils pèsent exactement le même poids l'un et l'autre, l'endosmose a donc été identique et la pression à peu près sans effet.

Il n'en va pas de même de l'imbibition et voici quelques expériences qui vont vous le prouver.

Je taille dans une feuille de papier-gélatine deux feuilles pesant exactement chacune un gramme, elles ont naturellement la même surface ; je les place l'une et l'autre dans un tube rempli d'eau ; sur l'une, je foule 400 atmosphères, l'autre est laissée à la pression normale. Après quinze minutes, la gélatine comprimée pèse 4gr,85 tandis que l'autre ne pèse que 4gr,60. Je recommence l'expérience avec deux fragments de tige de *Laminaria digitata*.

L'un et l'autre pèsent 85 centigrammes. Un seul est porté dans l'eau à 300 atmosphères. L'autre baigne simplement dans une éprouvette. Après vingt-quatre heures la laminaire comprimée pèse 2gr,50 et l'autre 2gr,25. En recommençant l'expérience encore trois fois, nous trouvons des différences souvent plus marquées puisqu'elles peuvent atteindre 50 centigrammes sur des fragments de 2 grammes. Ceci nous prouve donc qu'incontestablement l'imbibition est activée par les hautes pressions et qu'elle constitue un processus qui entre pour beaucoup dans les phénomènes que nous avons décrits.

Messieurs, je ne voudrais pas terminer cette leçon sans vous rendre témoins d'un des spectacles les plus curieux qu'il soit donné à un naturaliste de contempler. Les explorateurs qui ont parcouru les mers n'ont vu la vie qu'à leur surface; tout au plus quelques scaphandriers ont-ils vécu au milieu des

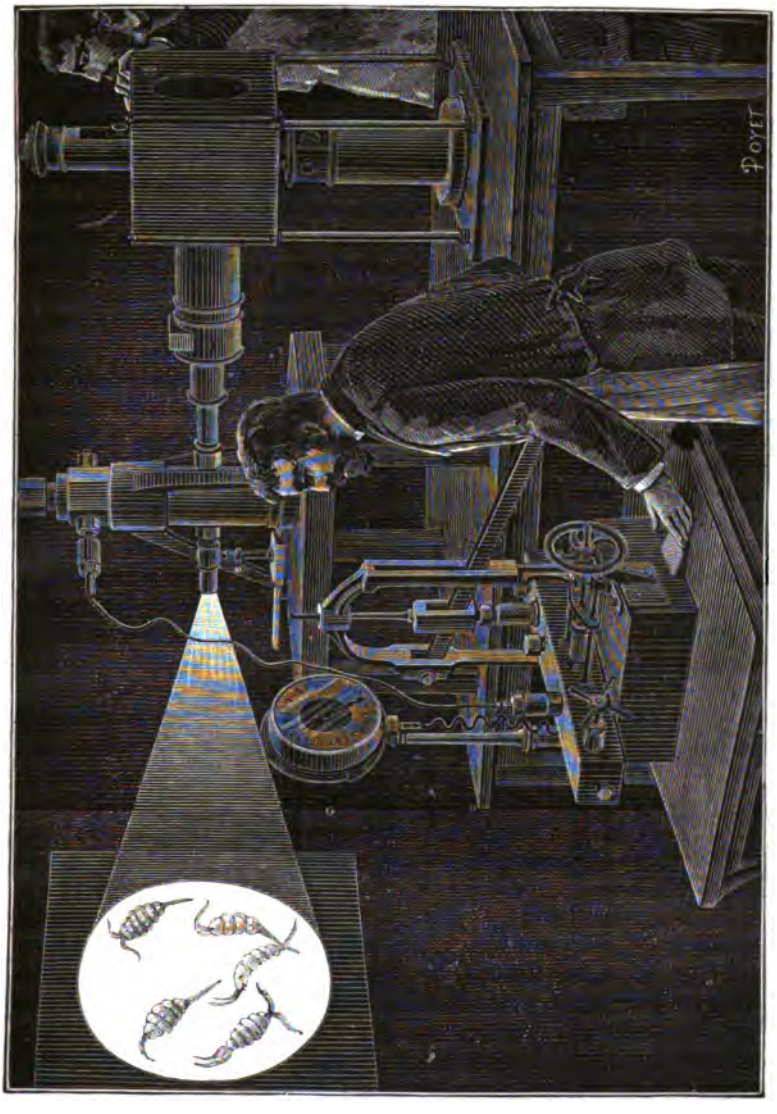


Fig. 18.

êtres qui peuplent le niveau supérieur des océans; nous allons, nous, Messieurs, pénétrer dans les abîmes et voir de nos yeux ce qu'il y advient d'un animal vivant qui s'y aventure: pour cela, je dispose notre appareil comme cela est représenté dans la figure 18. Une lampe électrique envoie ses rayons à travers les hublots du bloc qui est rempli de petits crustacés (Cyclops). Un objectif projette sur le tableau leur image colossalement agrandie *(fig. 18)*. Leur

transparence nous permet de suivre les moindres mouvements de leurs organes, pendant l'expérience. Commençons la pression.

Dès les premiers coups de pompe, les animaux, qui nageaient tranquillement dans le liquide, sont pris d'une certaine inquiétude ; ils s'agitent, et cela jusqu'à ce qu'on ait atteint une profondeur d'environ 1,000 mètres (100 atm.). Mais, en somme, ils continuent à vivre dans les mêmes conditions qu'à la surface.

Au delà de 1,000 mètres, ils tombent lentement au fond de l'eau ; leurs membres s'agitent avec rapidité, leurs appareils natatoires se raidissent et sont pris d'un tremblement très énergique. Les animaux demeurent, à part cela, immobiles au fond de l'eau ; ils semblent incapables de se mouvoir ; ils sont tétanisés.

Si on les mène rapidement à 400 atmosphères (4,000 mètres), on les voit tomber subitement comme une pluie jusqu'au fond de la cuve, où ils restent inertes, sans avoir même les mouvements de tremblement de la première période. Ils demeurent dans cet état tant que dure la pression.

Chaque fois que cette pression change brusquement, ne fût-ce que d'une vingtaine d'atmosphères, les animaux sont pris d'une secousse tétanique unique et générale, puis ils retombent dans le repos.

Si on les ramène d'un coup vers 1,000 mètres ou à la surface, ils reprennent *instantanément* leur course dans le liquide sans paraître avoir été le moins du monde incommodés.

Ceci nous démontre que les accidents que nous avons signalés sont bien des accidents de pression et non de dépression ; car, dans ce dernier cas, les animaux seraient malades après la dépression, et c'est le contraire qui a lieu.

Suivant nous, la différence de compressibilité entre les substances animales et l'eau, différence très faible, mais réelle, fait que, aux hautes pressions, le système nerveux, comprimé, est d'abord excité, puis inhibé (tétanisme du début, coma à 4,000 mètres). La suppression de la pression lui rend son état primitif et ses fonctions.

Si on prolonge la pression pendant longtemps, qu'arrive-t-il ? Il arrive ce que nous avons déjà décrit. Le coma persiste après la compression, et l'animal met plusieurs heures à revenir à son état primitif, au lieu de ressusciter subitement.

C'est qu'alors, en vertu de la différence de compressibilité, les tissus se sont laissé imbiber lentement d'eau qui les a pénétrés, et il faut que l'eau ait été chassée pour que l'animal reprenne ses fonctions. Jusque-là, il demeure en état de vie latente.

En résumé, les premiers résultats des hautes pressions sur les animaux sont : l'excitation du système nerveux, puis son imbibition par compression ; les résultats consécutifs, si la pression dure, sont l'imbibition des tissus (nerveux et autres) comprimés et l'état de vie latente jusqu'à ce que, après la décompression, ils se soient débarrassés de l'excès d'eau.

Si la pression dure plus longtemps encore, les tissus ne peuvent arriver à la *restitutio ad integrum*, et ils meurent.

J'ai été assez heureux pour constater ces faits en 1884 et en 1885.

J'ai fini, Messieurs, et je ne voudrais pas lasser plus longtemps votre patience ; vous venez de voir quel secours peut apporter l'expérimentation aux études de l'histoire naturelle. Il n'y a pas longtemps encore, on considérait que la zoologie était une science toute d'observation dans laquelle le savant subissait passivement les conditions qui lui étaient imposées.

Sous l'énergique impulsion d'hommes comme Magendie, Bernard, Bert et Marey, la physiologie s'est révoltée, elle ne veut plus, aujourd'hui, qu'un seul sujet soit abordé sans être soumis à ses méthodes expérimentales. Elle a pris à ses sœurs la physique et la chimie, leur admirable sécurité, et de ce jour seulement elle a été une science positive.

Vous m'avez entendu insister longuement, dans cette conférence, sur les questions de technique, sur les descriptions d'appareils : c'est que, pour moi, tant vaut la méthode, tant vaut le résultat. Si les minutieux détails dans lesquels je suis entré vous ont rebutés quelquefois, je voudrais pourtant qu'il vous restât de notre entretien cette idée générale que je vous ai déjà fait entrevoir : c'est que nous ne pouvons arriver à la vérité que par deux méthodes : l'observation et l'expérience.

Rien ne vaut contre un fait, qu'on l'ait vu spontanément ou qu'on l'ait provoqué en déterminant les conditions de son existence. Le raisonnement ne doit venir qu'après, comme un moyen de timide et prudente interprétation. Mais, pour arriver à la connaissance des faits certains, pour expérimenter, il faut à la biologie actuelle un arsenal coûteux et compliqué. Le temps est déjà loin où le laboratoire du zoologiste se composait d'une table, d'une chaise et d'un microscope ; on y voit aujourd'hui tous les appareils du chimiste et ceux du physicien.

Si bien, hélas ! que le nerf de la science, c'est l'argent, comme il est aussi le nerf de la guerre ; bien pauvres sont encore les budgets de nos laboratoires ; les pouvoirs publics semblent l'avoir compris ; leur intérêt se porte vers nos travaux, même sur ceux qui semblent le moins immédiatement applicables.

Ce sera la gloire de l'Association pour l'Avancement des Sciences d'avoir provoqué ce mouvement, de l'entretenir et d'empêcher qu'il ne vienne à s'éteindre.

M. Charles ROUX

Député des Bouches-du-Rhône, à Marseille.

MARSEILLE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

— 21 septembre 1894 —

MESDAMES, MESSIEURS,

Dans un ouvrage que M. Thiers a publié en 1822, et qu'il a intitulé : *Les Pyrénées et le Midi de la France* (ouvrage qui n'est pas très connu), notre illustre compatriote s'exprime en ces termes sur sa ville natale :

« Marseille, éloignée du pouvoir, est plus qu'aucune ville de France exposée à éprouver l'inconvénient de dépendre des grands États : celui d'être mal connue et mal gouvernée. Si ses intérêts sont vivement sentis par elle, ils ne peuvent l'être que très difficilement par le Gouvernement. Aussi jamais il ne s'est montré plus ignorant des affaires de ses sujets que par rapport à Mar-

seille; il n'a jamais osé se décider à son égard sans la consulter, et souvent, n'écoutant que les premiers cris de la passion ou les suggestions de l'intrigue, il a tour à tour révoqué ses décisions; aussi Marseille est de toutes les villes de France celle où l'on répète le plus souvent : « A Paris on ne sait pas ceci ou cela. » C'est celle d'où l'on envoie le plus de Commissions spéciales pour éclairer le Ministère sur les questions de son commerce, le plus compliqué de tous les commerces du monde. C'est ainsi que les intérêts se détachent, quand ils ne sont ni connus ni satisfaits. »

Ce qui était vrai en 1822, l'est encore plus de nos jours, et l'observation de M. Thiers a d'autant plus d'importance à nos yeux que ses opinions économiques n'étaient pas empreintes d'un libéralisme à toute épreuve, qu'il était même classé parmi les protectionnistes, bien que ceux d'aujourd'hui l'aient dépassé de beaucoup.

J'avais l'intention, Messieurs, de vous parler de Marseille commerciale et industrielle, et d'essayer de vous démontrer que notre ville est non seulement le premier port de commerce de France, mais qu'elle est industrielle au premier chef. Cela paraîtra peut-être inutile à mes compatriotes, mais il est bon qu'ils se pénètrent que l'opinion généralement répandue à Paris est que le commerce proprement dit l'emporte de beaucoup sur l'industrie; que Marseille éveille l'idée d'un port, d'une ville de transit et que si l'on soutient, dans une réunion quelconque, que toutes les industries y sont largement représentées, on constate sur le visage des auditeurs des sourires malins et des signes d'une incrédulité incontestable. J'étais donc heureux de saisir l'occasion de la réunion du Congrès pour prouver aux honorables membres qui le composent, textes en main et preuves à l'appui, que le rôle joué par notre industrie est au moins égal à celui joué par notre commerce, et j'espère que vous l'aurez constaté, Messieurs, par les nombreuses visites que vous avez bien voulu faire dans nos divers établissements manufacturiers.

Je n'en dirai pas davantage sur ce point, et si je change le sujet de ma conférence, c'est qu'il a été traité avec autant de développement que de compétence dans le livre rédigé à l'occasion du Congrès. Que la Commission chargée de cet important travail me permette de lui adresser mes plus sincères et mes plus amicales félicitations. Notre éminent ingénieur en chef du service maritime, M. Guérard, vous a fourni les renseignements les plus précis et les plus détaillés sur nos ports, leur tonnage et leur outillage. M. Caillol de Poncy, professeur à l'école de plein exercice, dont je ne ferai pas l'éloge, puisqu'il est un peu mon collaborateur, vous a parlé des industries diverses, et dans le tableau général qui figure à la fin de son chapitre, il est facile de constater que toutes les industries, sauf celle des tissus, existent à Marseille.

M. Combe, l'intelligent et dévoué sous-directeur de notre École de Commerce, a donné un aperçu général et un historique complet de notre commerce. Je ne pourrais donc, Messieurs, que répéter ce qui a été écrit, d'une façon si complète, et vous me permettrez de vous renvoyer au livre, pour tout ce qui concerne les statistiques. J'étudierai donc avec vous les trois questions suivantes :

1° Quelles sont les causes de notre développement industriel et commercial ?

2° Quelles sont les causes qui sont de nature à l'enrayer ?

3° Quels sont les moyens urgents, indispensables que nous avons à prendre, non pas pour développer notre mouvement maritime, commercial et industriel, mais pour maintenir notre situation actuelle ?

Je ne me dissimule pas que mon sujet est aride; il ne comporte pas une salle si vaste et un auditoire aussi imposant, et je vous présente toutes mes excuses, à vous surtout, Mesdames, qui m'avez fait le grand honneur de venir m'entendre et qui ne tarderez certainement pas à me maudire. Je fais appel à toute votre indulgence.

Quelles sont les causes de notre développement commercial et industriel? tel est le premier point à élucider.

Il est incontestable que le régime de la liberté commerciale relative sous lequel nous vivons depuis près d'un demi-siècle est la cause générale qui domine toutes les autres; et si je dis depuis près d'un demi-siècle, Messieurs, je le fais à dessein, parce que les chefs du parti protectionniste actuel commettent une grave erreur historique en faisant dater seulement de 1860, l'ère de la liberté commerciale. Avant 1850, le Gouvernement de l'époque avait pratiqué des brèches sérieuses dans le système de la prohibition. Plus de cent décrets et trois grandes lois ont eu pour objet de nombreux abaissements de droits de douane, tant à l'entrée qu'à la sortie, et les traités de 1860, loin d'avoir été un coup de foudre économique, loin d'avoir été préparés dans le silence d'un cabinet de Ministre, ainsi que l'a écrit un des plus fougueux champions du système protectionniste, les traités de 1860 n'ont été que la mise en pratique d'une expérience de plus de dix années. C'est donc à partir de 1850, et la statistique vient à l'appui de mon dire, que l'industrie s'est développée chez nous, et à cette cause générale est venue se joindre une cause toute locale, dont M. le Maire vous a parlé dans son discours d'ouverture, c'est la construction du canal de la Durance. De même que ses eaux vont nous permettre d'assainir notre ville par le « tout à l'égout », elles ont fourni à nos usines des forces motrices, elles ont permis d'alimenter nos nombreuses chaudières à vapeur; il convient de noter que notre développement industriel coïncide avec un abaissement considérable dans le prix des divers produits fabriqués; si l'on compare, en effet, les cours des divers produits de consommation en 1850 et aujourd'hui, on constate une baisse de 40 à 50 0/0, tout à l'avantage des classes populaires. Aussi étions-nous en droit de penser que ces résultats étaient heureux et que nous devions nous en féliciter, pour le bien général du pays.

L'Exposition de 1889 semblait avoir prouvé que nous n'avions plus à chercher notre voie et que nous n'avions qu'à persévérer. Un régime économique, Messieurs, qui a permis de nous relever des terribles désastres de 1870, de résister à des fléaux comme le phylloxera, tout en augmentant la fortune publique, nous apparaissait comme un régime ayant fait ses preuves et définitivement établi. Ainsi que l'a fait si justement ressortir mon ami, M. Augustin Féraud, président de la Chambre de commerce, dans la réponse au questionnaire du Conseil supérieur, la fortune publique, évaluée à 120 milliards en 1856, s'élevait à 200 milliards en 1886; elle a donc augmenté dans des proportions qui jusque-là n'avaient jamais été atteintes, et cet accroissement n'est pas à constater seulement sur l'ensemble, mais sur chacun des éléments essentiels de la fortune de la France.

Devant un pareil fait, comment est-il possible de soutenir sérieusement que le régime des traités de commerce a ruiné la France; et cette observation, Messieurs, se trouve corroborée par le document le plus officiel que je connaisse, le rapport de l'honorable M. Teisserenc de Bort, sénateur, président de la Commission des valeurs de douane, rapport dont je ne veux vous citer que

les quatre dernières lignes. Après avoir examiné la situation générale du pays, au point de vue agricole, commercial et industriel, au point de vue de nos importations, de nos exportations et de nos relations économiques avec les différents peuples, l'honorable sénateur termine ainsi : « Nous en avons dit assez pour montrer que si 1889 a été, pour le plus grand nombre des États producteurs, une bonne année, nulle part les résultats commerciaux constatés n'ont été supérieurs au résultat obtenu par le commerce français. — C'est ce qu'il est bon de retenir comme conclusion de ce rapport. »

Nous avons donc besoin de liberté commerciale pour vivre, et quand je parle de liberté commerciale, je n'entends en aucune façon le libre-échange absolu qui n'a jamais existé, et c'est une grande habileté de la part de nos adversaires de se servir à tout propos de ce mot de libre-échange qui effraie les intérêts et est généralement assez mal compris. Nous ne sommes pas des doctrinaires, nous sommes des gens pratiques, et si nous sommes partisans des traités de commerce, c'est que nous avons conscience que c'est le seul système praticable entre peuples civilisés et que les tendances protectionnistes actuelles auraient pour conséquence fatale de nous faire perdre tout le terrain que nous avons gagné depuis 1830.

Est-il juste de nous adresser le reproche que notre langage est inspiré par des intérêts locaux ? Les ports de commerce et leur industrie n'englobent-ils pas un intérêt beaucoup plus général que ceux représentés par tel ou tel département du centre; les ports de commerce, ainsi qu'on l'a dit si souvent, n'appartiennent-ils pas à la France tout entière, ne sont-ils pas les grandes portes par où entrent et sortent les principaux éléments de la richesse publique ?...

Et notre marine, Messieurs, notre marine de commerce dont on s'est si peu préoccupé dans cette discussion économique, n'est-elle pas la première de nos industries, ne devons-nous pas nous efforcer de lui faire jouer un rôle prépondérant, n'est-elle pas la pépinière de nos marins pour notre flotte de guerre?... Eh bien ! que va-t-elle devenir, par l'application du système préconisé par les protectionnistes ?

Dans un discours que j'ai eu l'honneur de prononcer à la Chambre des Députés, je me suis permis d'observer qu'au cours des longues discussions auxquelles j'ai assisté au sein de la Commission des douanes, pendant que l'on votait des droits à tort et à travers, il n'est jamais venu à l'esprit d'un de mes honorables collègues de se poser cette simple question : mais quelle *situation* allons-nous faire à notre marine marchande ? Comment pourra-t-elle se procurer le fret qui lui est nécessaire pour vivre si nous frappons de droits presque prohibitifs tous les produits d'importation ? Allons-nous abandonner la navigation dans la Méditerranée, le lac français ? Jamais, au grand jamais, Messieurs, cette question n'a été posée ; jamais elle n'a été traitée et quand nous la soulevions timidement, modestement, ainsi qu'il convient aux minorités, on nous répondait que le temps pressait pour voter le tarif et qu'on ne pouvait s'arrêter à des questions secondaires. Cela paraît étrange, Messieurs, impossible à distance, mais quand on réfléchit en philosophe à la composition du Parlement français (et je parle ici sans esprit de dénigrement, je me borne à constater des faits), on en trouve aisément l'explication. Les ports de commerce sont relativement peu nombreux; ceux qui ont l'honneur de les représenter sont donc en infime minorité et ils se trouvent en présence d'une masse de petits intérêts locaux coalisés qui se prêtent un mutuel appui et l'emportent par le nombre. C'est ce qui a provoqué de la part de mon excellent ami,

M. Aynard, député de Lyon, une remarque aussi spirituelle que vraie : il a dit que la loi sur le tarif général des douanes « était la plus grande de nos lois d'intérêt local ». Et M. Deschanel a ajouté : « Le nombre ne couvre pas les injustices, rien ne les couvre; ce n'est pas parce que vous êtes le nombre, c'est si vous avez raison que vous aurez le droit de nous demander de consentir à tels ou tels sacrifices. Mais si vous n'avez pas raison, vous aurez beau être cent mille et moi un, je serai battu, c'est possible, mais je serai encore le plus fort. »

Je sais bien que l'on a essayé d'agrandir le débat en prétextant que les nouvelles mesures prises étaient imposées par les besoins de l'agriculture. L'honorable M. Méline a même trouvé un mot qui a eu un grand succès, il a appelé ses adeptes : « Les défenseurs du travail national ». Quant à nous, nous sommes les ennemis de l'agriculture, nous sommes des étrangers; l'huile que nous faisons avec les graines de sésame ou d'arachide sont des huiles étrangères; le savon que nous fabriquons avec ces huiles est du savon étranger; le sucre que nous raffinons est du sucre étranger; on est allé jusqu'à essayer de nous prouver qu'en engraissant nos porcs avec des maïs provenant de la Roumanie, de la Plata ou d'Amérique, bien que notre pays n'en produise pas une quantité suffisante pour ses besoins, nous commettions un crime épouvantable et que nous produisions de la viande étrangère; et, pour mettre un terme à cet abominable abus, on a frappé les maïs d'un droit de 3 francs par cent kilos, qui, non-seulement a compromis notre élevage, mais a détruit, du même coup, nos distilleries d'alcool de grains. Ces premiers bienfaits de la protection méritent que nous nous y arrêtions quelques instants. A grand renfort de peines et d'argent, nous créons une industrie nouvelle, doublement intéressante par son caractère industriel et agricole; tout autour de nos usines, nous élevons des bestiaux avec les drêches que l'on ne connaissait pas dans les Bouches-du-Rhône. Nous distribuons à vil prix cette drêche à tous les vachers de la ville et des environs, nous fournissons à nos fabricants de vins de liqueurs un alcool de qualité supérieure... Tout cela, nous l'établissons sur la foi des traités, sur un régime existant depuis cinquante ans et, tout d'un coup, une loi spoliatrice vient nous obliger à fermer nos usines, à renvoyer nos ouvriers, à cesser notre élevage et à vendre comme vieux cuivre les appareils que nous avions eu tant de mal à confectionner.

Tels sont, Messieurs, les premiers bienfaits de la protection, et comme me le disait un protectionniste de bon sens, et il y en a : « Évidemment la betterave devient trop encombrante ».

Si je me hasarde à aborder le terrain agricole, terrain essentiellement glissant et dangereux, c'est que nous avons la bonne fortune d'être présidé par un savant agronome, qui ne voit pas dans le protectionnisme à outrance le véritable remède à apporter à l'agriculture.

L'honorable M. Dehérain nous a appris, par ses remarquables travaux, que l'application des cultures intensives, l'emploi intelligent des engrais, l'intervention, en un mot, de la science, de la chimie, dans l'agriculture, sont les vrais moyens pour ramener sa prospérité. Ces idées si justes ont été développées par notre honorable président dans l'éloquent discours qu'il a prononcé à la séance d'ouverture de ce Congrès. Les agriculteurs, du reste, et je parle de ceux qui suivent les doctrines propagées par l'honorable M. Dehérain, sont-ils aussi malheureux qu'on veut bien le dire? Pour preuve du contraire, je citerai un passage du discours de M. Dehérain, relatif au dernier

Congrès de Limoges : « Pendant nos courts voyages au travers du pittoresque Limousin, nous avons constaté avec joie combien ont été rapides ses progrès agricoles. Turgot, qui l'administrait il y a un siècle, traçait de la misère des paysans, qu'il était impuissant à soulager, un tableau lamentable. Aujourd'hui tout est changé : les chemins de fer ont apporté au sol granitique de la Haute-Vienne la chaux et les phosphates qui lui faisaient défaut; de belles prairies ont remplacé les anciennes pâtures; une race bovine bien conformée, bien nourrie, couvre le pays où tout respire l'aisance et le contentement. »

. . . . . .

Et plus loin, après avoir parlé des syndicats agricoles et du rôle utile qu'ils jouent, M. Dehérain ajoute : « Une race d'hommes soumise pendant des siècles à une réglementation excessive ne sait pas d'abord user de la liberté. Des mœurs nouvelles tendent à s'établir; bientôt on reconnaîtra combien est fécond l'esprit d'association, et je serais bien étonné si le développement des syndicats ne conduit pas à la solution d'un problème depuis longtemps posé : la création du crédit agricole. »

Oui, Messieurs, je partage entièrement l'opinion de notre honorable Président. La France agricole ne se compose pas seulement de grands propriétaires, ayant de la fortune et pouvant disposer des fonds nécessaires pour l'application des méthodes scientifiques nouvelles; notre sol est divisé à l'infini en petits propriétaires peu fortunés qui constituent la majorité; le grand propriétaire est l'exception; c'est aux petits qu'il faut faciliter les moyens de trouver l'argent nécessaire pour l'application des méthodes intensives; ce sont ceux-là qu'il faut retirer de la routine; le temps de l'aristocratie territoriale est passé. — L'État peut certainement jouer dans cette occasion un rôle utile, mais je ne suis pas de ceux qui croient que l'État puisse être le dispensateur universel du bien-être général; je ne crois pas à l'État-Providence et je pense, au contraire, qu'il a besoin d'être aidé par l'esprit d'association et les efforts de l'initiative privée. L'État ne doit apparaître que comme le moteur de la prévoyance individuelle; c'est ce qui ressort, du reste, des délibérations si intéressantes qui ont lieu, en ce moment même, au Congrès international de Berne, au sujet des accidents du travail et des assurances sociales. Concilier le respect du droit individuel avec les devoirs sociaux de l'État, telle paraît être la préoccupation dominante de tous les orateurs, à quelque nationalité qu'ils appartiennent. Libéraux et autoritaires, avec un amour égal du progrès, semblent vouloir se mettre en quête de solutions pratiques et ils ont entrevu « *que l'État pourrait, sans violer aucun principe, ne point faire profession d'indifférence en matière sociale et qu'il serait fondé à déployer sa puissance, à la condition de la mettre au service de la liberté.* »

Et vous allez voir, Messieurs, que cette observation s'applique directement à la question spéciale que j'étudie avec vous.

A mon sens, l'antagonisme qu'on a fait naître entre l'agriculture et l'industrie est la conséquence d'une fausse appréciation des choses; si le commerce et l'industrie des ports sont relativement prospères, depuis que nous vivons sous la liberté commerciale, c'est qu'ils ont fait appel depuis longtemps à l'esprit d'association, qu'ils ont demandé à la science, à la chimie aide et protection, qu'ils sont à l'affût des découvertes de nos savants. — Croyez-vous, par exemple, que nous serions arrivés à fabriquer annuellement à Marseille plus de cent millions de kilogrammes de savons, si nous en étions restés au point où en étaient nos pères; si nous n'avions pas profité des découvertes de Chevreul

et de Berthelot, si nous n'étions pas, en un mot, sortis de la routine? Et ce que je dis pour la savonnerie s'applique à toutes les industries.

L'agriculture a été beaucoup plus lente que nous à entrer dans la voie du progrès et c'est la principale cause de ses souffrances; mais elle commence à reconnaître ses erreurs et notre honorable Président aura bien mérité de la patrie, en s'imposant la lourde tâche d'être le vulgarisateur des méthodes nouvelles.

Je lisais ce matin, dans un journal, que M. Georges Ville a fait tout dernièrement une admirable conférence sur « les conditions et les progrès de la production agricole ».

Le savant professeur a développé son thème favori : « la possibilité, grâce à l'emploi des engrais chimiques et aux nouvelles méthodes de culture intensive qui logiquement en découlent, de faire de l'agriculture la plus régulière, la mieux ordonnée et la plus rémunératrice des industries ».

Les leçons de choses qui ont servi à M. Georges Ville à illustrer ses affirmations théoriques ont été particulièrement goûtées de son très nombreux auditoire.

L'exhibition des maïs géants de trois mètres de haut, obtenus, avec l'engrais chimique, au champ d'expériences de Vincennes, en regard des maïs nains péniblement poussés dans une terre non fumée, ont surtout fait sensation et provoqué les enthousiasmes.

M. Grandeau soutient la même doctrine. C'est donc dans cette voie que l'agriculture doit courageusement s'engager et non pas dans la protection à outrance.

Est-ce que l'agriculture, du reste, peut se passer des grands centres de population pour consommer ses produits, et ainsi que je l'ai dit bien souvent, et ainsi que je le répéterai à satiété, ne tomberait-elle pas dans une erreur profonde en prétendant établir sa prospérité sur les ruines du commerce et de l'industrie? — Est-ce que l'agriculture n'est pas exportatrice? ne doit-elle pas s'efforcer d'exporter de plus en plus?...

Ces questions, Messieurs, qui nous passionnent depuis bientôt deux ans, ont absolument besoin d'être résolues promptement dans l'intérêt général du pays. Quand nous autres industriels, armateurs, commerçants, nous chantons les louanges de la liberté commerciale, les protectionnistes nous disent que nous sommes « *orfèvres* », que nous ne pouvons tenir un autre langage, puisque nos mandants y sont directement intéressés, et nous répondons à l'honorable M. Méline, qui soutient la thèse contraire, qu'il représente le département des Vosges et qu'il fait son devoir comme nous, nous faisons le nôtre.

Il faut donc nous adresser à des tiers pour nous départager ; il faut nous adresser à des hommes absolument indépendants, absolument détachés des intérêts en présence, à des hommes qui cherchent la vérité pour la vérité, et ces hommes, Messieurs les membres du Congrès, c'est vous, vous les économistes, les savants, les philosophes. Permettez-moi de me féliciter doublement de votre venue parmi nous et de livrer à vos sages appréciations les quelques considérations que je viens d'esquisser; permettez-moi de vous demander s'il vous paraît possible de poursuivre avec quelque chance de succès la solution des questions sociales, qui s'impose, en ne reculant devant aucun moyen pour compliquer la vie matérielle de l'ouvrier — du pauvre — et renchérir tous les produits indispensables à son alimentation, à son vêtement, à son existence, en un mot. Avoir la prétention de satisfaire un ouvrier en lui disant: je veux réglementer vos heures de travail; je veux assurer l'hygiène de vos ateliers

et, pour cela, je veux même pénétrer dans vos ateliers de famille, je veux être certain que vos enfants ne se livrent pas à un travail au-dessus de leur âge, je veux vous prouver que je m'occupe de vous, que je m'intéresse à vous et dans ce but je fais des lois retentissantes; mais en même temps, parallèlement, j'élabore un tarif de douane qui vous obligera à payer votre pain plus cher, votre vin plus cher; quant à la viande, elle atteindra de tels prix qu'elle ne sera plus pour vous abordable; ce sera un aliment de luxe et vous ne pourrez plus réparer vos forces. .

J'ai la certitude, Messieurs, que l'ouvrier demeurera rêveur et manifestera un contentement très relatif (l'ouvrier des villes comme celui des campagnes), j'ai la certitude qu'en suivant ce système, nous serons entravés dans la solution des problèmes qui nous tiennent tous au cœur et qu'à brève échéance nous soulèverons des protestations aussi énergiques que légitimes.

La vie à bon marché est le premier échelon à gravir pour la solution des questions sociales et, avoir la prétention de les résoudre sans en tenir compte, constitue, à mon humble avis, une pure utopie, une dangereuse chimère.

Bastiat, dans son admirable livre intitulé : *Cobden et la Ligue*, cite ce que répondait Cobden à ceux qui, dans la Chambre anglaise, cherchaient à s'opposer à l'abolition des lois sur les céréales :

« Ah! disait-il, j'entends bien tous ces hommes qui font des discours, mais il n'en sort qu'un son : fermage! fermage! cherté! cherté! vous êtes des marchands de viande et de blé. »

Ces paroles sont dignes d'être méditées et, comme l'a dit si justement M. Léon Say, « le principe du libre-échange est le résultat de l'observation. L'école qui le soutient n'est pas partie d'un principe théorique dont elle a ensuite tiré les conséquences; elle est partie de l'étude attentive des faits. Elle a eu un but : c'est de permettre aux citoyens d'acheter à bon marché les choses dont ils ont besoin. Elle a toujours protesté contre les lois qui ont eu, sinon pour objet, au moins pour résultat de les obliger, au contraire, à acheter cher ce qui leur est le plus nécessaire. »

Si je ne craignais pas d'abuser de votre bienveillance, puisque je vous ai prié d'être nos juges, je voudrais bien vous soumettre la question suivante : Depuis quelque temps, il est devenu de règle de ne plus prononcer le mot de traité de commerce sans se voiler la face; on a essayé de prouver en maintes occasions que les traités de commerce de 1860 ont été un malheur public, que leur renouvellement en 1881 a été une faute impardonnable; la dernière campagne électorale a été entreprise aux cris de : A bas les traités de commerce! et sous cette pression irréfléchie, on a décidé que l'on n'en conclurait plus. Pour les remplacer, nos nouveaux économistes ont adopté un système original qui certainement étonnera des esprits aussi clairvoyants que les vôtres. On a élaboré deux tarifs, qu'on a décorés, l'un du nom de tarif maximum (le nom est bien trouvé), et l'autre de tarif minimum (son nom est essentiellement trompeur). Le tarif maximum équivaut à notre ancien tarif général et le tarif minimum à notre ancien tarif conventionnel. Les nations qui désireront entrer en relations commerciales avec nous et qui nous concéderont des avantages, jouiront de notre tarif minimum qui sera égal pour tout le monde, établi sur le même moule et *ne varietur*. Quant au minimum, nous nous réservons le droit de l'élever quand bon nous semblera; mais nous ne pouvons, sous aucun prétexte, le diminuer, et les conventions que nous passerons avec les diverses puissances n'auront pas de durée. Tel est le système, Messieurs, et notez bien que ce tarif minimum,

qui devrait être pourvu de séductions infinies, est, pour la plupart des articles, plus élevé que notre tarif général actuel.

Quelque doctrine économique que l'on professe, je me demande comment on peut espérer renouveler nos rapports commerciaux avec les diverses nations au moyen d'un outil semblable!

En matière de traité de commerce, comme dans toutes les affaires, il faut que chacun des contractants trouve un avantage quelconque dans le traité qu'il signe; mais si l'un des deux veut tout prendre et s'il ne donne rien, il est à craindre que l'affaire ne se conclue pas. Croyez bien, Messieurs, que j'ai le plus vif désir de me tromper, mais je crains fort que nos négociateurs aboutissent à un insuccès complet, malgré toute leur habileté et leur patriotisme, et que nous arrivions à la date du 1er février 1892 dans un état d'isolement commercial complet.

« Je supplie la Chambre, s'écriait mon ami M. Raynal, de remanier de fond en comble l'œuvre bâtarde et imparfaite de sa Commission. Si vous ne le faisiez pas, vous mettriez en péril nos industries d'exportation, étroitement solidaires de l'industrie tout entière. Vous ne voudrez pas que la France reste isolée en Europe, vous ne voudrez pas briser les liens qui l'unissent aux pays qui l'environnent. Vous voudrez, au contraire, assurer un libre essor à son génie expansif et fécond; vous voudrez qu'elle continue pour son commerce, son industrie, ses arts et sa littérature, à être un des grands facteurs de la civilisation moderne; vous voudrez lui maintenir le rôle que ses malheurs immérités ne lui ont pas enlevé. Vous voudrez lui maintenir ses débouchés sur tous les marchés de l'univers. En un mot, et c'est ma dernière parole, ne substituez pas à la prévoyance d'hier l'imprévoyance de demain. »

On nous objecte que l'Amérique possède un système infiniment plus protectionniste encore que celui de M. Méline, et que sa situation n'en est pas moins prospère. Mais est-il raisonnable d'établir une comparaison quelconque entre notre vieille France et la jeune et immense Amérique, qui est vingt fois plus grande que notre pays? Ainsi que l'a fait observer M. Léon Say, la protection établie en Amérique équivaut au libre-échange établi dans toute l'Europe. Elle est dirigée contre les provenances européennes pour favoriser l'industrie naissante américaine, et le fameux bill Mac-Kinley n'a pas d'autre but. La meilleure preuve est que l'Amérique a passé des traités avec le Brésil, avec les diverses républiques sud-américaines et qu'elle négocie avec le Canada. Vous voyez donc, Messieurs, que ce régime protectionniste va s'exercer sur un territoire d'une étendue considérable et qu'il perdra de cette façon les principaux inconvénients de ce système.

Quant à l'Allemagne, qui vient d'essayer de la protection, elle ne paraît plus disposée à en renouveler l'épreuve. A l'heure où je vous parle, les négociations les plus actives sont entamées entre elle et l'Autriche, l'Italie, la Suisse, la Roumanie et même la Belgique. Si, comme il faut le craindre, ces négociations aboutissent, que ferons-nous de notre tarif maximum et de notre tarif minimum? Est-ce que cet outil merveilleux nous permettra de négocier avec l'Espagne, la Grèce et la Turquie, dont les produits sont frappés de droits presque prohibitifs?... Nous allons donc, ainsi que je le disais tout à l'heure, être réduits à un isolement commercial complet, nous allons nous priver bénévolement de nos meilleurs clients, nous allons au-devant d'une aventure d'autant plus regrettable que, grâce à notre sage politique, nous avions repris notre rang dans le monde et, comme le disait M. Dehérain, « nous pouvons enfin relever la tête et regarder

bien en face de nous. » Est-il sage de compromettre cette situation par des tendances économiques surannées et les relations commerciales de peuple à peuple ne sont-elles pas un des moyens les plus puissants pour resserrer les liens d'amitié qui les unissent?

Reims n'est pas un port de commerce, ce n'est pas une ville libre-échangiste, et cependant le président de sa Chambre de commerce suppliait M. le Président de la République, lors de son dernier voyage, d'user de sa légitime influence auprès des pouvoirs publics pour revenir aux traités de commerce.

Telles sont, Messieurs, les préoccupations qui, comme vous le voyez, sont communes au Nord et au Midi; et ne croyez pas que les champions du parti protectionniste, les prétendus défenseurs du travail national, se déclarent satisfaits. Mon honorable ami, M. Méline, l'a proclamé très hautement dans les nombreux discours qu'il vient de prononcer pendant ses vacances parlementaires. Tout en constatant que le nouveau tarif qui vient d'être élaboré est, d'après lui, de beaucoup préférable à l'ancien, il n'en a pas moins répété à diverses reprises que son programme n'avait pas été complètement rempli, que de graves erreurs avaient été commises, et ces erreurs, Messieurs, consistent dans la franchise des peaux, des laines, des soies, des graines oléagineuses, des chanvres et des jutes, que nous avons obtenue du patriotisme de la Chambre. L'honorable M. Méline compte sur le Sénat pour réparer ces graves erreurs!! Vous voyez donc que la lutte n'est pas finie et que nous aurons certainement à la reprendre à la rentrée des Chambres. Nos ennemis économiques sont absolument irréconciliables. Aussi avons-nous besoin, pour maintenir le terrain conquis, d'être soutenus par l'opinion publique, par tous les esprits indépendants.

Dans le merveilleux discours que M. Léon Say a prononcé le 9 mai dernier, discours aussi sérieux dans le fond que spirituel dans la forme, il raconte l'anecdote suivante : « Un jour, dans un autre Parlement, il y a un homme qui s'adressait au premier Ministre, en lui disant : « Oui, c'est vous qui serez responsable! le pain est trop cher, vous êtes personnellement responsable, vous, Monsieur le Ministre. » Ce grand Ministre se lève alors; il était dans un état d'émotion que je comprends; il veut parler, sa voix s'arrête dans son gosier. Toute la Chambre est debout, regarde et elle laisse seul, isolé, celui qui avait osé dire la vérité. Savez-vous qui avait dit cette parole accusatrice? C'était Cobden. Et quel était ce grand homme d'État auquel il l'avait adressée? C'était Robert Peel.

» Eh bien! cette parole n'est pas tombée sur un cœur froid, et, à partir de ce moment, Robert Peel a réfléchi et il est devenu l'allié de ce Cobden qu'il avait accusé jusqu'à vouloir le faire assassiner. »

Je ne serai pas assez téméraire pour espérer que l'honorable M. Méline suive l'exemple de Robert Peel, puisqu'il a répondu à M. Léon Say que Cobden a été le pire ennemi de notre pays et que, dans le traité de 1860, les intérêts de la France avaient été absolument sacrifiés à ceux de l'Angleterre, chose assez difficile à prouver puisque nous exportons en Angleterre pour un milliard de marchandises et que nous n'en importons que 538 millions. Ces résultats cependant sont loin d'être désastreux et me paraissent de nature à convaincre toutes les personnes qui n'ont pas de parti pris.

Si donc un bon vent vient à passer sur le Parlement, si on ne nous réduit pas à l'impuissance par l'application d'un tarif de douane exagéré, qu'avons-nous à faire à Marseille, non pas pour augmenter notre prospérité, mais pour maintenir notre situation actuelle ?

C'est la troisième et dernière question que je voudrais étudier avec vous, et je serai très bref.

Bien que Marseille soit le premier port commercial de France, puisque son tonnage à l'entrée atteint près de 5 millions de tonnes (plus du double du tonnage du Havre), il faut malheureusement constater que nos concurrents étrangers ont progressé plus que nous; qu'Anvers, Hambourg, etc., ont réalisé des progrès beaucoup plus rapides; que Gênes, en améliorant ses ports et grâce au percement du Saint-Gothard, du Brenner, du Simplon, a détourné à son profit une bonne partie des marchandises que nous transportions dans le nord-ouest de l'Europe; que Salonique, depuis le raccordement des chemins turco-serbes, étant plus rapprochée que nous du canal de Suez, devient une rivale avec laquelle il faut compter. — Dans notre cher pays de France, nous avons peut-être le tort de ne pas assez nous préoccuper de ce qui se passe au dehors, de ne pas assez voyager et de nous endormir dans une sorte de quiétude, dans une confiance assez irréfléchie en la pérennité de notre situation acquise. Si nous persistons dans cette voie, je crains que nous nous exposions à un triste réveil.

En 1832, le port de Marseille occupait le troisième rang après Londres et Liverpool. — En 1887, il n'est plus qu'au sixième rang et même au neuvième, si l'on considère comme formant un seul port le passage du Bosphore et Constantinople réunis, ou bien l'ensemble des ports de la Tyne. — En 1889, il a conservé le rang qu'il occupait en 1887; il est encore le premier port du continent, mais il est suivi de très près par Hambourg, dont le tonnage d'entrée s'est élevé, en 1889, à 4,469,698 tonneaux; Anvers a atteint 4,030,000 tonneaux et Gênes 3,312,336 tonneaux.

Qu'avons-nous fait pour parer à ces dangers? Nous, Marseillais, nous avons tenté tout ce qui était en notre pouvoir, nous avons aménagé et outillé nos ports et nos quais de la façon la plus perfectionnée; nous avons créé des industries pour convertir en produits fabriqués les matières premières que nous recevons de l'étranger, mais nos efforts ont été en partie paralysés par la cherté des transports par voie ferrée.

Il faut avoir le courage de l'avouer, Messieurs, ce qui constitue pour Marseille une infériorité notable sur ses concurrents étrangers, c'est qu'elle est en face d'une seule Compagnie de chemin de fer pour ses transports, que cette Compagnie exerce un véritable monopole, dans toute l'acception du mot, et qu'elle n'a à redouter aucune concurrence.

Une grande faute a été commise en 1865, quand on n'a pas permis à la Compagnie du Midi de pénétrer jusqu'à Marseille. Actuellement, la Compagnie P.-L.-M. a enserré notre ville de tous côtés et une concurrence par voie ferrée est devenue impossible. Il y a longtemps que nous protestons contre cet état de choses et que la solution du problème a été trouvée; mais nous nous sommes toujours heurtés à un *non possumus* absolu et il nous a été impossible d'arriver à la réalisation de nos vœux. Dès 1873, une assemblée interdépartementale se réunit à Lyon pour étudier un projet d'amélioration de la navigation du Rhône; M. Charles Gounelle, négociant de notre ville, la représentait et adressait à M. le Ministre du Commerce et des Travaux publics une lettre fort explicite, dans laquelle il exposait l'indispensabilité de ce travail. La question fut mise à l'étude, examinée à fond, et le 28 février 1878, la Chambre votait un crédit de 45 millions pour améliorer le cours du Rhône entre Lyon et la mer, et le rapporteur, M. Barodet, ajoutait en terminant : « Votre Commission, justement

préoccupée de l'immense intérêt qu'il y aurait à mettre en communication directe Marseille avec le Rhône, par la petite batellerie, a pensé que le projet d'amélioration de ce fleuve devrait être complété par la présentation d'un projet ayant pour but l'amélioration du canal d'Arles à Bouc et son prolongement jusqu'à Marseille. M. le Ministre des Travaux publics, l'honorable M. de Freycinet, a bien voulu donner satisfaction à la Commission en prenant devant elle l'engagement de mettre cette question à l'étude. »

Et, en effet, non seulement la question a été mise à l'étude, non seulement les plans et devis ont été dressés, non seulement les enquêtes et les contre-enquêtes ont été régulièrement faites, mais le Gouvernement proposait, en 1880, de prendre à sa charge les trois quarts de la dépense, si le Département, la Ville et la Chambre de commerce s'entendaient pour fournir le dernier quart. Le Conseil général, le Conseil municipal, la Chambre de commerce se sont empressés de prendre l'engagement qu'on leur demandait et tout laissait espérer qu'on ne tarderait pas à mettre la main à l'œuvre. Eh bien! Messieurs, depuis douze ans nous attendons toujours! depuis douze ans notre Chambre de commerce et notre Société de défense n'ont cessé de réclamer, et nos réclamations sont restées lettre morte, et le dossier du canal du Rhône repose tristement dans un carton du Ministre des Travaux publics!

Une Commission spéciale a été nommée dans notre ville en 1890, pour s'occuper tout particulièrement de cette question et la faire revivre, et j'ai sous les yeux le très concluant rapport adressé par M. Georges Borelly à notre Comité des intérêts industriels, commerciaux et maritimes.

Dans la dernière réunion des Sociétés savantes de la Sorbonne, M. Breittmayer a fait une communication sur ce sujet, et ce matin, dans la Section de géographie que j'ai l'honneur de présider, il a bien voulu résumer tout ce qu'il a écrit déjà sur cette question avec tant de compétence et la Section a émis un vœu en faveur de la prompte exécution de cet important et indispensable travail.

Dans votre programme d'excursion, Messieurs les membres du Congrès, vous allez visiter Port-de-Bouc et Martigues (je crois que vous devez vous y rendre demain et je fais des vœux pour que le mistral soit clément), vous pourrez donc vous rendre compte *de visu* du tracé du canal de jonction du Rhône à Marseille et de son urgente utilité; mais vous serez en même temps frappés du parti que l'on pourrait tirer de l'étang de Berre, non seulement pour construire sur ses bords des établissements manufacturiers, des chantiers de constructions navales, mais encore comme refuge pour nos arsenaux maritimes et pour toute notre flotte commerciale, si la fatalité voulait que nous fussions obligés d'en arriver à une guerre maritime.

Tout dernièrement, Messieurs, je visitais ces parages avec un Anglais qui occupe une haute situation dans son pays et il ne pouvait absolument pas comprendre que nous n'eussions point encore tiré parti de ce superbe lac intérieur que la nature a mis à nos portes.

Laissez-moi espérer, Messieurs, que vous nous aiderez dans l'accomplissement d'un projet dont nous attendons depuis si longtemps la réalisation et que vous direz comme M. de Freycinet, le 21 juin 1878 : « Un canal de jonction du Rhône à Marseille me paraît d'une importance considérable pour notre commerce, je ne puis me faire à l'idée que la capitale des Bouches-du-Rhône reste séparée du fleuve. » Il est profondément regrettable que cette vérité, reconnue depuis si longtemps, proclamée par les voix les plus autorisées, n'ait pas encore reçu de sanction. — Dans peu de jours, plusieurs membres du Gouvernement

nous feront le grand honneur de visiter Marseille pour poser la première pierre de nos travaux d'assainissement ; nous ne manquerons pas de les entretenir du canal du Rhône et nous leur demanderons leur appui comme nous vous demandons le vôtre.

J'ai déjà certainement abusé de votre attention, mais il me paraît indispensable de vous faire toucher du doigt que le canal du Rhône ne compromettrait pas l'avenir de la Compagnie P.-L.-M. Les marchandises qui prendraient cette voie économique seraient des marchandises lourdes, encombrantes et de peu de valeur; l'augmentation de trafic qui résulterait de cette création laisserait une très large part à la voie ferrée, et les intérêts de l'État qui a donné des garanties à la suite de conventions, ne seraient pas compromis.

M. Barthelet, directeur du *Sémaphore*, en a fait la démonstration la plus probante dans une série d'articles qu'il a publiés à la suite du Congrès de navigation intérieure de Francfort-sur-le-Mein.

Quant à Port-Saint-Louis, ce qu'en dit M. Borrely dans son rapport est frappé au coin de la vérité et du bon sens. Vingt ans ont passé et l'expérience est faite. Saint-Louis n'est pas la solution du problème qui nous préoccupe. — Les communications régulières par mer sont impossibles entre Saint-Louis et Marseille. Les exigences inévitables des formes des porteurs ou chalands du Rhône les rendent incapables de supporter la mer inclémente de ces parages pendant une grande partie de l'année. — Les statistiques de la douane constatent que la moyenne des interruptions de communications entre Saint-Louis et Marseille est de cent jours par an et que ces interruptions sont quelquefois par séries de huit, dix et même seize jours pour les vapeurs de la Compagnie Générale. — Vouloir donc faire de Port-Saint-Louis une annexe des ports de Marseille, lui donnant la communication par le Rhône avec notre réseau fluvial, est une pure chimère. — Vouloir en faire un port indépendant, rival de Marseille et appelé à un avenir quelconque, nous paraît encore plus problématique à cause de la position de Saint-Louis, de ses conditions sanitaires déplorables, et de mille raisons qu'il serait trop long de développer ici. — Un centre commercial ne s'improvise pas... Il a fallu vingt-six siècles de travail, d'efforts, de persévérance pour créer Marseille, pour y installer cet ensemble d'établissements maritimes et industriels, docks, entrepôts, bassins de radoub, ateliers de réparations, pour y attirer et y fixer les nombreuses industries et les immenses capitaux nécessaires à ce qui constitue un centre commercial, offrant pleine sécurité et n'ayant rien à redouter d'un avenir incertain et dangereux. Le moment n'est pas éloigné où l'on reconnaîtra que les millions enfouis à Saint-Louis auraient pu être plus utilement employés.

Si les fleuves sont, ainsi qu'on l'a répété si souvent, une pénétration des mers dans l'intérieur des terres, s'ils servent de chemin naturel vers la mer, s'ils ont pour mission de continuer la route de mer, si le rôle de la navigation intérieure, soit sur les fleuves, les rivières, les canaux, ne doit être que la prolongation de la voie maritime, il faut qu'ils aboutissent directement aux grands ports commerciaux et industriels. Cet axiome est, du reste, appliqué par toutes les métropoles commerciales. Est-ce que Londres n'est pas sur la Tamise, Liverpool sur le Mersey, Hambourg sur l'Elbe, Anvers sur l'Escaut, Rotterdam sur la Meuse et le Rhin ? Est-ce que Manchester ne dépense pas 100 millions pour creuser un canal qui lui permettra de devenir port de mer ? En nous reliant au Rhône, nous suivons les exemples de toutes les grandes cités commerciales, nous prenons l'unique moyen de combattre utilement la concurrence de Gênes,

car elle ne peut pas pratiquement, comme nous, se mettre en communication directe avec un fleuve.

Puisque, au point de vue du mouvement maritime, il résulte des statistiques que Marseille à elle seule représente le tiers de la France, peut-on nous accuser de réclamer l'exécution d'une œuvre d'intérêt local ? Ne travaillons-nous pas, au contraire, pour l'intérêt général du pays ? Méritons-nous le reproche de vouloir imposer à notre pays un sacrifice disproportionné avec les services que nous lui rendons, avec ceux que s'imposent les nations étrangères ? — Mais, Messieurs, les améliorations des ports de Londres, de Liverpool et de Glascow ont coûté jusqu'à ce jour 500, 400 et 120 millions. La Belgique a dépensé 150 millions pour Anvers ; la Hollande, 360 pour Rotterdam et Amsterdam ; l'Allemagne, 170 pour Hambourg. — Quant aux dépenses effectuées en France depuis 1831, elles sont les suivantes, et je ne parlerai ni de Dunkerque, ni de Boulogne :

Au Havre.	131	millions.
A Bordeaux.	40	—
A Marseille.	87	—

Dans le mouvement de ces ports, entrée et sortie, le tonnage de jauge de chacun d'eux, pour 1887, est de :

Le Havre.	5,220,000	tonnes.
Bordeaux	3,630,000	—
Marseille.	9,450,000	—

Marseille, à lui seul, dépasse donc le tonnage du Havre et de Bordeaux réunis et n'a coûté à l'Etat que 87 millions. En ajoutant la somme nécessaire à la construction du canal du Rhône, évaluée à 75 millions, sur lesquels il faut défalquer les 20 millions donnés par le Conseil général, le Conseil municipal et la Chambre de commerce, la subvention de l'État se trouve réduite à 55 millions et Marseille ne recevrait que 142 millions (87 + 55 = 142), somme inférieure à celle dépensée par le Havre et Bordeaux auxquels on a donné 171 millions. Je ne prétends en aucune façon nier l'utilité des dépenses effectuées au Havre et à Bordeaux et moins encore faire naître une rivalité qui ne saurait exister entre ports d'un même pays, je me borne à justifier les sacrifices que nous demandons à l'État et j'essaie d'en faire ressortir le bien fondé.

Voici du reste, Messieurs, l'opinion d'un homme dont on ne saurait contester la compétence, M. A. Guérard, ingénieur en chef des ponts et chaussées ; il n'est ni industriel, ni armateur, ni Marseillais, et a ainsi le triple mérite de parler avec une entière indépendance, en homme technique et tout à fait spécial dans les questions maritimes.

« Indépendamment des routes qu'on ne doit plus compter désormais que comme des instruments secondaires pour les relations commerciales et industrielles, Marseille ne dispose, pour communiquer avec l'intérieur, que des lignes de chemins de fer qui appartiennent à la Compagnie de Paris à Lyon et à la Méditerranée. Combien cette situation est différente de celle des grands ports de Hambourg et d'Anvers, qui, outre plusieurs lignes de chemins de fer, ont à leur disposition un réseau complet de voies de navigation ! Marseille est complètement isolée du réseau de nos voies navigables. Aussi, malgré sa merveilleuse situation, au débouché de la seule grande vallée qui du massif conti-

nental aboutisse directement à la Méditerranée, malgré sa prodigieuse activité commerciale, n'est-elle pas ce qu'elle pourrait être, ne rend-elle pas au pays les services dont elle est capable ? C'est pour remédier à cette situation qu'un projet a été étudié, il y a dix ans, pour la construction d'un canal de navigation destiné à relier le port de Marseille à la voie navigable du Rhône. Ce canal irait directement de Marseille à l'étang de Berre, et de là, par Martigues et Bouc, aboutirait au canal d'Arles à Bouc et au Rhône. Le projet a subi avec succès toutes les formalités des enquêtes.

. . . . . .

» Le port de Marseille est un port commercial et industriel : son transit n'a pas, à beaucoup près, l'importance qu'il pourrait avoir. Il tirerait les plus grands avantages de la création du canal de navigation, qui le mettrait en communication avec tout le réseau de nos voies navigables avec l'étang de Berre.

» On connaît l'étang de Berre. On trouve au milieu de cette mer intérieure, et sur une étendue considérable, des profondeurs de 10 mètres, suffisantes pour les plus grands cuirassés. Du côté de l'ouest, la côte est accore et les fonds de 4, 5 et 6 mètres s'observent tout près du rivage.

» Du côté de l'est, les terres plongent sous les eaux avec une faible inclinaison et il faut s'avancer à une grande distance du rivage avant de trouver des profondeurs suffisantes pour la navigation.

» Entre l'étang de Berre et la mer se trouve l'étang de Caronte, sorte de lagune peu profonde, étranglée à ses extrémités, où sont bâties les deux villes de Martigues et de Port-de-Bouc; Martigues, du côté de l'étang de Berre, et Port-de-Bouc, du côté de la mer. La profondeur d'eau de l'étang de Caronte varie de $0^m,60$ à $2^m,50$; on y rencontre de nombreuses pêcheries, connues sous le nom de bourdigues et dont l'origine est bien antérieure au IXe siècle, ainsi qu'en témoignent les actes que possèdent les détenteurs de ces pêcheries.

» Il y a une trentaine d'années, en 1855, l'État a entrepris la construction, à travers l'étang de Caronte, entre l'étang de Berre et la mer, d'un canal de navigation. Ce canal n'a d'abord été creusé qu'avec une profondeur de 3 mètres; on l'a approfondi ensuite et, en 1874, il a été terminé avec une profondeur de 6 mètres et une largeur au plafond qui n'est nulle part inférieure à 12 mètres.

» Ce canal serait suffisant pour permettre à toute la flotte commerciale de Marseille de pénétrer dans l'étang de Berre.

» Il n'est fréquenté que par les bateaux de pêche, par les chalands qui vont prendre le sel aux salins établis sur les bords de l'étang pour le porter aux navires, à Port-de-Bouc et à Marseille. Il n'y est jamais passé un navire de plus de 3 mètres de tirant d'eau, ce qui s'explique par la raison bien simple qu'il n'y a autour de l'étang aucun établissement commercial ou industriel.

» Il existe pourtant sur les bords de l'étang, des emplacements merveilleusement situés pour l'installation d'usines qui seraient à la fois accessibles aux grands navires, à la batellerie fluviale par le canal d'Arles à Bouc et le Rhône, et en communication avec les chemins de fer; mais l'étang de Berre est à une distance de 20 kilomètres de Marseille, et il en est séparé par une chaîne de montagnes dont les cols sont à 100 mètres et plus d'altitude.

» L'étang de Berre ne sera utilisé par l'industrie et par le commerce que le jour où il sera mis en communication avec le port de Marseille par un canal de navigation qui permettra de camionner par tous les temps, à des prix extrêmement réduits, les matières premières et les produits fabriqués. Ce jour-là, l'étang de Berre deviendra le port industriel de Marseille.

» A Marseille, les magasins, les usines sont, comme dans toutes les grandes villes, dans une situation peu favorable : chaque tonne de marchandise qui pénètre dans la ville ou qui en sort est grevée de frais de camionnage qui s'élèvent en moyenne à deux francs ; ces frais seraient réduits au moins de moitié si ces établissements étaient situés le long d'une voie navigable.

» Le canal projeté par l'étang de Berre jusqu'au Rhône aiderait puissamment au développement du port et à la prospérité de la ville de Marseille. »

C'est également ma conviction, Messieurs, et je terminerai comme l'a fait notre honorable Président, en lui demandant la permission d'ajouter un seul mot à sa belle devise :

« Par la Science, *par la Liberté*, pour la Patrie ! »

EXCURSIONS

VISITES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

DIMANCHE, 20 septembre.

Excursion générale à Saint-Remy, Les Baux et Arles.

Départ par le train de 6 heures 26 (gare Saint-Charles). Arrivée à Orgon, à 9 heures.

Départ d'Orgon par train spécial (Compagnie des chemins de fer des Bouches du-Rhône). Arrivée à Saint-Remy vers 9 heures 45.

Visite de Saint-Remy.

Départ en voiture. Arrivée aux Baux.

Déjeuner. Visite des Baux.

Départ en voiture. Arrivée à Maussanne.

Départ par train spécial (Compagnie des chemins de fer des Bouches-du-Rhône). Arrivée à Arles, à 3 heures.

Visite de la ville.

Dîner à 7 heures à l'hôtel du Forum.

Départ par le chemin de fer à 8 heures 43.

Arrivée à Marseille à 11 heures 5.

MARDI, 22 septembre.

Excursion générale à Port-de-Bouc, Martigues, Roquefavour, Aix.

Départ, par bateaux, à 6 heures du matin. Embarcadère au Vieux-Port, à l'extrémité de la Cannebière, quai de la Fraternité.

Arrivée à Port-de-Bouc, vers 9 heures.

Visite des salines, des bourdigues (appareils de pêche.)

Lunch offert par M. Léon Vidal.

Départ par bateaux, de Port-de-Bouc, à 10 heures. Arrivée à Martigues, à 10 heures 30.

Visite de Martigues.

Déjeuner, à 11 heures 15, à l'hôtel du Cours.

Départ par chemin de fer (train spécial), à 12 heures 40.

Arrivée à Roquefavour, 1 heure 40.

Aqueduc et travaux d'amenée des eaux de la Durance.

Départ de Roquefavour, par chemin de fer, à 3 heures 39. Arrivée à Aix, à 4 heures.

Visite de la ville.

Dîner offert par la Municipalité, au Grand-Théâtre, à 7 heures.

Départ d'Aix, par chemin de fer, à 10 heures 27. Arrivée à Marseille, à 11 heures 48.

VENDREDI, SAMEDI, DIMANCHE et LUNDI, 25, 26, 27 et 28 septembre.

Excursion finale à Toulon, Hyères, Saint-Raphaël, Cannes, Nice, Monaco, Monte-Carlo, Menton.

VENDREDI, 25 septembre.

Départ par chemin de fer (gare Saint-Charles), à 7 heures 30.

Arrivée à Toulon, à 9 heures 32.

Visite de l'Arsenal.

A midi, déjeuner à Tamaris.

Pose de la première pierre de la station zoologique de Tamaris (Faculté des Sciences de Lyon).

A 1 heure 30, départ de Tamaris, visite de l'hôpital Saint-Mandrier.

Visite des ateliers des Forges et Chantiers de la Méditerranée, à la Seyne.

Départ de Toulon par chemin de fer (train spécial), à 5 heures 13.

Arrivée à Hyères, à 5 heures 43.

Dîner et coucher à Hyères.

SAMEDI, 26 septembre.

Départ d'Hyères par le chemin de fer du Sud de la France, à 7 heures.

Arrivée à Saint-Raphaël à 10 heures.

Déjeuner.

Départ de Saint-Raphaël par chemin de fer (gare du Paris-Lyon), à 1 heure 7.

Arrivée à Cannes à 2 heures. Départ pour Grasse à 2 heures 10.

Visite de Grasse. Départ pour Cannes à 4 heures 50.

Dîner et coucher à Cannes.

DIMANCHE, 27 septembre.

Départ par chemin de fer, de Cannes pour Nice.

Visite de l'Observatoire de Nice.

Déjeuner.

Départ de Nice, par chemin de fer, à 3 heures 45.

Arrivée à Monaco à 4 heures 26.

Réception au nom de S. A. S. le prince de Monaco, par le baron de Farincourt, gouverneur général de la Principauté; visite du Palais et des archives.

Dîner et coucher à Monaco.

Le soir, concert au Casino de Monte-Carlo.

LUNDI, 28 septembre.

Départ par chemin de fer à 7 heures 23.

Arrivée à Menton à 7 heures 37.

Visite de la ville.

Départ par chemin de fer de Menton à 10 heures 20.
Arrivée à Monaco à 10 heures 47.
Déjeuner à Monaco.
Départ par chemin de fer à 5 heures 43.
Arrivée à Marseille à 10 heures 56.

EXCURSION GÉNÉRALE DE SAINT-REMY, LES BAUX, ARLES

— *Dimanche 20 septembre* (1) —

Les excursions ne sont pas la partie la moins intéressante du Congrès. Elles nous apprennent à connaître notre pays au point de vue social et historique, comme au point de vue économique et scientifique, et forment ainsi une partie essentielle du programme de décentralisation que s'est donné l'Association française.

La première excursion avait pour but final l'antique cité romaine d'Arles qui a su se perpétuer toujours brillante jusqu'à nos jours ; mais c'est en route que l'on a rencontré les choses les plus intéressantes. Partis à 6 heures et demie du matin, par la grande ligne de Marseille à Paris, nous prenons à Orgon la ligne d'intérêt local des chemins de fer des Bouches-du-Rhône, après avoir côtoyé l'étang de Berre et remarqué en passant la colline de Saint-Chamas, creusée dans toute sa hauteur de grottes dont quelques-unes servent encore d'habitations, comme aux époques préhistoriques. A 10 heures, nous arrivons à Saint-Remy. C'est une petite ville de 6,000 habitants, très ancienne, puisqu'elle a remplacé au ve siècle une vieille ville romaine nommée Glanum, dont il reste encore d'importants débris, notamment un arc de triomphe. C'est là que nous devons quitter la voie ferrée pour prendre des voitures qui nous conduiront aux Baux.

Mais les habitants de Saint-Remy n'entendent pas nous laisser traverser leur ville sans arrêt. Le maire est venu nous attendre à la gare avec les conseillers municipaux, et je crois bien que toute la population les a suivis tant la foule était nombreuse derrière eux. Foule charmante d'ailleurs, hommes et femmes en habits de fête, nous permettant de juger d'un seul coup d'œil les caractères de cette belle race provençale qui s'est conservée là plus pure que partout ailleurs. Dans les grandes villes, le type physique des indigènes s'altère bien vite par des mélanges étrangers auxquels échappent les habitants des petites localités. Les femmes principalement ont toutes un air frappant de parenté que fait ressortir encore l'uniformité de leur costume, le vieux costume provençal noir, un peu relevé de blanc avec la toque noire pointue sur la tête. C'est Mireille descendue des planches de l'Opéra-Comique et multipliée par centaines d'exemplaires pour retourner dans son pays natal. Les hommes attirent moins l'attention parce qu'ils conservent moins bien que les femmes, comme on l'a remarqué souvent, le type de la race ; leur vie, d'ailleurs, est assez dure, car la principale industrie du pays avec l'agriculture est l'exploitation des carrières.

Le maire nous reçoit, entouré des membres du Conseil municipal, des notabilités du pays, sous un arc de triomphe à l'entrée de la ville. Il s'exprime en ces termes :

« Messieurs, je suis heureux de me faire l'interprète de tous mes concitoyens

(1) D'après les articles publiés par *le Temps*, la *Notice* de M. l'abbé Michel, curé des Baux.

en vous souhaitant la bienvenue, et, croyez-le bien, la ville de Saint-Remy est fière de vous posséder en ce moment.

» Dans votre pèlerinage à travers la Provence, qui a pour but la recherche et la constatation, en même temps que la diffusion et l'enseignement, des progrès de la science, vous avez bien voulu, Messieurs, faire une halte au milieu de nous; je vous remercie d'être venus et je vous prie, en mon nom et au nom des conseillers municipaux qui ont tenu à honneur de se joindre à moi, d'accepter l'expression de toute la gratitude de la ville de Saint-Remy.

» Laissez-moi vous dire aussi qu'à la joie que nous ressentons de cette visite vient se joindre le regret de ne vous conserver que pendant de trop courts instants.

» Nous aurions été orgueilleux, je n'oserais pas dire de vous guider, mais de vous accompagner et par suite de nous instruire, dans une promenade à travers les rues historiques de notre vieille cité, dans notre campagne aujourd'hui si fertile, grâce aux eaux de la Durance, à l'emploi des fumures chimiques, et aux nouvelles méthodes de culture intensive, qui ont transformé notre agriculture, et en ont fait la plus régulière, la mieux ordonnée et la plus rémunératrice des industries.

» Nous aurions voulu parcourir avec vous ces riches jardins que l'aqueduc de Constantin a créés, où vous auriez pu constater et apprécier les progrès de notre industrie agricole, qui dérivent des progrès de la science, dont vous êtes les initiateurs et que l'on doit à vos incessants et si utiles travaux.

» Nous aurions enfin désiré visiter avec vous ce versant nord des Alpines, au pied duquel s'étendent nos vastes plaines, ayant comme horizon les montagnes du Luberon, de Vaucluse, le mont Ventoux et les grandes Alpes, et où vous rencontreriez à chaque pas non seulement des vestiges nombreux, mais des monuments encore debout de la période gallo-romaine qui attirent à juste titre le voyageur, exaltent l'imagination de l'artiste, offrent à la curiosité des archéologues une abondante pâture, et irritent et confondent souvent leur docte capacité.

» Je n'essaierai pas de vous décrire, Messieurs, ce que j'appellerai peut-être avec orgueil les merveilles de notre cité et de former un ensemble avec les fragments épars d'une histoire incomplète, à laquelle bien souvent l'imagination prête sa grande part.

» J'aurais été jaloux cependant de vous conduire dans l'étroite gorge de la vallée du Peyroou, où nous achevons de construire un vaste réservoir, à l'endroit même où les Romains, nos précurseurs en beaucoup de choses, avaient déjà songé à retenir les eaux des vallons supérieurs, ainsi qu'en témoignent les traces de murs et l'ébauche d'un canal creusé dans le roc.

» Mais vos moments sont précieux et je ne veux pas retarder votre visite au camp de Marius, où vous admirerez nos principaux monuments historiques. l'Arc de triomphe et le Mausolée qui, en dehors des glorieux souvenirs qu'ils peuvent rappeler, et quoi qu'en ait dit M. Mérimée, vous séduiront par leur élégance incomparable, par leur style noble et sévère, et aussi par la beauté et la majestueuse grandeur du paysage au milieu duquel ils sont placés.

» Ne pouvant, à mon grand regret, vous retenir plus longtemps au milieu de nous, je vous offre, Messieurs, nos modestes mais nos plus chaleureuses félicitations, pour l'œuvre si noble que vous poursuivez et qui est si féconde en enseignements de toutes sortes.

» Je salue en vous, Messieurs, les infatigables travailleurs, les pionniers de la science. »

De Saint-Remy aux Baux, il y a neuf kilomètres que nous devons parcourir en voitures, dans un pays aussi pittoresque que possible et qui présente un cachet tout particulier. La route, après avoir traversé le canal de Galeria, atteint presque tout de suite la montagne, qu'elle se met à gravir en traçant sur les flancs de nombreuses sinuosités, qui se touchent presque les unes les autres. Des garde-fous bordent le chemin, précaution nécessaire pour éviter les accidents, car il est la moitié du temps à pic sur un de ses côtés. La file des voitures s'élève ainsi peu à peu jusqu'à une hauteur d'environ 900 mètres au-dessus du niveau de la mer; au sommet, la route passe dans une tranchée ouverte au milieu du roc vif, et l'on aperçoit un rocher bizarre derrière lequel est posé le cirque des Baux, où se trouve l'antique et curieux village que nous allons visiter et où nous devons déjeuner.

De là on domine la moitié de la Provence, qui a localisé dans ce site étonnant plusieurs de ses légendes. On y montre par exemple, à deux pas, la grotte des Fées, chantée par les poètes provençaux et restée toujours chère à l'imagination populaire. Cependant, ce n'est pas pour voir cette grotte que nous sommes venus aux Baux; nous y sommes attirés par des grottes tout autrement intéressantes et creusées par la main de l'homme. La montagne sur laquelle repose la ville des Baux est formée de bonne pierre à bâtir dont l'exploitation fait vivre, maigrement du reste, les habitants de ce coin de terre stérile. En général, ceux-ci n'ont pas de maisons, ou plutôt leurs maisons sont taillées dans le rocher même qu'ils exploitent. Ce sont donc de véritables troglodytes comme il en existait aux âges préhistoriques et même encore à l'époque gréco-romaine. On pourrait supposer que ces demeures étranges sont simplement des excavations creusées pour les besoins de l'exploitation industrielle de la carrière et utilisées ensuite pour le logement des ouvriers; mais il semble bien que ces excavations ont été faites tout exprès pour servir à l'habitation humaine; et d'après les traditions populaires, elles seraient très anciennes, puisqu'on les fait remonter jusqu'aux Gaulois. L'ancienne église elle-même, dont l'enceinte nous a servi de salle à manger, était creusée dans le roc comme les maisons de ses paroissiens.

Ce pauvre village était autrefois le siège d'une seigneurie puissante dont les chefs prétendaient descendre d'un des trois rois mages qui vinrent à Bethléem, guidés par une étoile, pour adorer Jésus qui venait d'y naître. C'était, paraît-il, Balthazar, celui des trois qui offrit l'or en présent à l'enfant Jésus. En souvenir de cette origine, dont il est difficile de discuter les titres, depuis longtemps perdus, les princes des Baux portaient même dans leurs armes une étoile à seize raies d'argent, emblème de celle qui aurait guidé leur premier ancêtre vers le berceau de Jésus. Le château des Baux, bâti au xe siècle, était, grâce à sa position, une excellente forteresse qui joua un grand rôle dans les guerres du pays, et qui finit par arriver entre les mains du roi Louis XI. Mais Louis XIII en fit présent aux princes de Monaco avec plusieurs autres seigneuries importantes pour décider ce prince, l'un des Grimaldi, à quitter le parti de l'Espagne pour venir à celui de la France, ce qui l'exposait naturellement à se voir confisquer par le gouvernement de Madrid les fiefs dont il était propriétaire dans les possessions italiennes de l'Espagne.

C'est à peine si l'on a le temps de mettre les bouchées doubles, de jeter un rapide coup d'œil sur le merveilleux panorama qui se déroule à nos pieds; il faut partir. Depuis une bonne demi-heure, le train spécial nous attend à Maussanne. Heureusement la ligne est d'intérêt local et n'a pas un passage trop fré-

quent de convois. Les trois kilomètres qui séparent les Baux de la station sont franchis rapidement et le petit train de la Compagnie des Bouches-du-Rhône s'efforce de rattraper le temps perdu.

Au passage, nous apercevons les débris romains de Paradou, les ruines du château de Montpaon et l'église de Fontvieille; un peu plus loin, les ruines imposantes de la célèbre abbaye de Montmajour.

Il est 4 heures sonnées quand nous arrivons à Arles. Il nous restera assez de temps pour visiter la ville et ses monuments; le maire, quelques membres du Conseil municipal, le conservateur du musée se mettent obligeamment à notre disposition, et c'est d'un pas alerte qu'on part en colonne. Les antiques monuments d'Arles sont trop connus pour que nous insistions sur cette visite; nous parcourons les arènes, le théâtre antique, les Alyscamps, le cloître de Saint-Trophime, etc. Du haut des tours des arènes la vue s'étend sur la vallée du Rhône et la Camargue; par cette belle journée, le spectacle, éclairci d'un soleil couchant merveilleux, est splendide. C'est aujourd'hui dimanche, et tout ce que la ville compte de plus séduisant s'est donné rendez-vous sur la promenade. Bien malin qui pourrait juger entre les beautés d'Arles ou de Saint-Remy; un Pâris y perdrait son latin. Mais nous pouvons nous porter garants que les Arlésiennes n'ont rien perdu de leur traditionnelle et bien méritée réputation.

A 7 heures, nuit complète; personne ne manque au rendez-vous à l'hôtel du Forum. Aussitôt après dîner, on se dirige à la gare et nous nous perdons bientôt mêlés à une foule du dimanche, nous casant tant bien que mal à droite et à gauche pour rentrer sans encombre à Marseille à 11 heures et demie.

EXCURSION GÉNÉRALE DE PORT-DE-BOUC, MARTIGUES, AIX

— *Mardi 22 septembre* (1) —

La seconde excursion nous fait passer une journée entière sur les bords de l'étang de Berre et dans la ville d'Aix, ancienne capitale de la Provence. Nous partons de Marseille sur les 6 heures du matin, mais cette fois par mer, sur deux bateaux du service local dont le faible tirant d'eau nous permettra de franchir le chenal, relativement peu profond, qui réunit l'étang de Berre à la mer. La Société des pilotes lamaneurs a bien voulu mettre à notre disposition un troisième bateau. Malheureusement, le mistral avait soufflé toute la nuit; nos bateaux sont fortement secoués, et l'un d'eux, balayé d'un bout à l'autre par les vagues. C'est vous dire qu'un très grand nombre d'entre nous firent connaissance avec les sensations du mal de mer pendant cette traversée de quatre heures, et, chose curieuse, des médecins de marine qui avaient navigué dix ans autour du monde furent au nombre des premiers atteints. Cela montre bien la bizarrerie de ce mal étrange qui frappe ou épargne à son gré sans qu'on puisse découvrir les règles de son action. Nous arrivons enfin à Port-de-Bouc sans que tout le monde ait pu apprécier, comme elles le méritent, les beautés de la côte que nous avons longée.

On débarque prestement, mais quel curieux tableau! Les uns, la mine hâve, pâles et défaits comme des morts; les autres, trempés comme au sortir d'un

(1) D'après les comptes rendus du *Temps*.

bain. Bien peu se trouvent solides et d'aplomb. Heureusement, à peine à terre, nous tombons sur la providence des naufragés et des malheureuses victimes du mal de mer, en la personne de M. Léon Vidal, un des nôtres, professeur à l'École des Arts décoratifs, et qui nous offre, dans sa villa, un lunch somptueux et des plus réconfortants. Mme Vidal vient au secours des inondés en leur offrant généreusement des vêtements de rechange. C'est l'hospitalité antique sous la forme la plus gracieuse, la plus aimable; nous ne pouvons que remercier vivement M. Vidal de sa cordiale réception.

Port-de-Bouc est un petit port situé à l'entrée du canal creusé à travers le petit étang de la route pour mettre l'étang de Berre en communication avec la mer. On y trouve une fabrique de charbons agglomérés, une sécherie de morues, des marais salants importants et des bordigues, appareils de pêche dans les nombreux étangs de la région.

Les salines de Port-de-Bouc produisent annuellement 10,000 tonnes de sel, dont la majeure partie est expédiée, soit au Brésil, pour les salaisons des viandes et peaux, soit à Terre-Neuve, pour la salaison des morues.

Port-de-Bouc est le point d'embarquement de 30,000 autres tonnes de sel venant des salines environnantes de Berre, Bolmont, Citis, etc.

La qualité des sels de cette région est convenable pour les salaisons à cause de la quantité assez considérable de sel magnésien qu'ils contiennent. Ils sont ainsi plus déliquescents et se fondent plus aisément sans brûler le poisson.

Pourtant on fait des sels moins solubles, soit plus purs, en employant des eaux arrivées à leur point de saturation sans être mélangées à des eaux mères.

Nous nous rembarquons quelques instants pour aller aux Martigues où nous attend notre déjeuner. Les Martigues forment une commune beaucoup plus importante que Port-de-Bouc. C'est un chef-lieu de canton qui atteignait il n'y a pas longtemps encore près de 7,000 habitants et qui ne vit plus aujourd'hui que de la pêche. La population présente d'ailleurs un mélange de types fort divers, de sorte qu'on ne peut pas du tout la prendre pour un bon spécimen de la race provençale; c'est cependant sur son dos que les Marseillais tiennent à mettre les légendes de la mégalomanie qu'on aime autre part à leur attribuer à eux-mêmes. Lorsqu'on raconte, par exemple, à Marseille, l'amusante plaisanterie de la baleine qui obstruait l'entrée du port, c'est dans la bouche d'un habitant des Martigues qu'on a soin de la placer. Nous n'avions pas le temps de faire en bateau le tour de l'étang de Berre, mais nous avons pu admirer les merveilles de ce port naturel, unique dans la Méditerranée, et qu'une dépense insignifiante de dragage dans le canal d'entrée rendrait accessible aux plus grands navires.

Puis nous prenons le chemin de fer pour nous rendre à Aix; mais à mi-chemin notre train fait un arrêt d'une heure pour nous permettre d'admirer le fameux aqueduc de Roquefavour qui amène à Marseille les eaux de la Durance. Ce canal de la Durance, qui remonte maintenant à près d'un demi-siècle, est un des plus beaux spécimens de l'art de l'ingénieur obligé de faire succéder incessamment les aqueducs aux souterrains pour conduire l'eau à flanc de montagne tout en haut de Marseille. Il n'y a pas moins de 84 souterrains dont plusieurs mesurent plus d'une lieue, mais malgré leur difficulté réelle, ces travaux ne sont rien à côté du fameux pont-aqueduc de Roquefavour qui peut rivaliser avec les plus beaux ouvrages des Romains. Cet aqueduc, formé de trois rangs d'arcades superposées, s'élève à une hauteur de 83 mètres au-dessus du fond de la vallée de l'Arc; il a 400 mètres de long, d'un bord à l'autre de la

vallée, resserrée en cet endroit par de hautes montagnes; il débite ordinairement 12 mètres cubes d'eau par seconde, et peut facilement en débiter 14 ou 15; sa construction a coûté environ 3 millions et demi, somme qui serait bien dépassée aujourd'hui s'il fallait la recommencer.

En arrivant à Aix, nous trouvons toute la population réunie pour nous recevoir, et il s'agit ici de bien des milliers d'hommes et de femmes, car la foule remplit littéralement les grandes et larges avenues de platanes qui sont une des beautés de l'ancienne capitale de le Provence. Le maire de la ville, M. Abram, nous reçoit entouré des conseillers municipaux et des présidents des sociétés savantes de la ville. Après avoir échangé avec lui les discours de bienvenue, nous nous hâtons de partir, sous la conduite de guides expérimentés, pour visiter toutes les curiosités scientifiques et littéraires d'Aix : la cathédrale, le musée, l'archevêché, l'École des arts et métiers, etc.

Les portes de la cathédrale d'Aix que nous avons admirées tout d'abord. merveilleusement fouillées et intactes, portent la date de 1502. Les personnages représentent en bas les quatre évangélistes dont on reconnaît les emblèmes. Ces évangélistes sont cependant vêtus en bourgeois du temps de Louis XII et leur coiffure rappelle celle des rabbins et riches juifs de l'époque; le pilastre qui les sépare annonce par son ornementation l'approche de la Renaissance. La partie supérieure des vantaux est occupée par des figures de femmes vêtues en dames du temps et représentant les vertus cardinales et théologales. Ces portes furent exécutées dans les premiers temps qui suivirent la réunion de la Provence à la France.

Le triptyque dit du roi René, auquel cette œuvre d'art fut longtemps attribuée, fut peint sous ses yeux, vers 1460 ou 1470. Il est d'une conservation merveilleuse et l'examen de la comptabilité du roi René très bien tenue a permis récemment de constater que ce triptyque avait été peint par un artiste d'Avignon; c'est donc faussement qu'il avait été considéré comme peint par Van Eyck; le panneau du milieu représente la scène du Buisson ardent, et, dans le fond, on distingue le château de Tarascon habité par le roi René et encore subsistant. Les panneaux latéraux représentent le roi René et sa femme, Jeanne de Laval; derrière le roi et la reine, tous deux agenouillés, apparaissent leurs patrons ou saints personnages auxquels ils avaient une dévotion particulière. Les tentures du chœur sont des tentures de Flandre exécutées en 1512; la date est sur l'une des bordures; elles représentent des scènes du Nouveau Testament; ces tentures étaient à Saint-Paul de Londres où le chapitre d'Aix les fit acheter au moment où Henry VIII s'empara des biens du clergé et mit en vente le mobilier des églises. Les écussons des familles anglaises sont encore visibles dans la bordure. Le prince de Galles est venu, il y a quelques années, à Aix, tout exprès pour les visiter.

Les tentures qui ornent les appartements de l'archevêché sont des dons de souverains du siècle dernier aux archevêques d'Aix, présidents nés des États de Provence et procureurs du pays. Ce sont des tapisseries de Beauvais représentant des danses villageoises, et des Gobelins de toute beauté exécutées d'après les cartons d'Oudry, dont l'état de conservation est merveilleux.

La ville d'Aix a voulu nous fêter d'une façon royale; à 7 heures, un splendide repas nous est offert dans la salle du théâtre, fort bien ornée pour la circonstance. Trois cents convives se pressent autour des tables, pendant que la musique municipale nous fait entendre sur la scène les meilleurs morceaux de son répertoire.

Le repas terminé, les toasts se succèdent, puis vient l'heure du retour. Une surprise nous attend : de la place du Théâtre jusqu'à la gare, les avenues, les maisons sont illuminées, la foule se presse plus nombreuse et plus compacte qu'à notre arrivée et nous escorte dans une merveilleuse retraite aux flambeaux. Aix a voulu nous montrer qu'elle était toujours la vieille capitale de la Provence et nous pouvons assurer sa municipalité, ses habitants, que l'excursion du 22 septembre comptera dans les souvenirs des membres de l'Association.

EXCURSION FINALE A TOULON, HYÈRES, SAINT-RAPHAEL, CANNES, NICE, MONACO, MENTON

LES 25, 26, 27 ET 28 SEPTEMBRE.

Le merveilleux temps qui nous a favorisés depuis notre séjour à Marseille nous réserve encore quatre belles journées d'excursion. Le prix plus que modique du voyage, les splendeurs de la côte d'azur eussent certainement entraîné le double d'amateurs. Mais, par suite de contretemps et de malentendus, l'organisation de l'excursion avait dû être réglée très rapidement, à la veille du départ, et le nombre des voyageurs limité à cent vingt.

Nous partons, contre toutes nos habitudes, à des heures relativement peu matinales. 7 heures et demie, c'est encore un peu tôt pour des congressistes fourbus par sept jours de fêtes, visites et promenades à Marseille; mais que ceux qui ont assisté au Congrès de Toulouse se rappellent le voyage des Pyrénées avec le départ à 5 heures et demie du matin.

C'est un train régulier, d'allure modérée, qui nous emmène à Toulon où nous arrivons à 9 heures et demie. Un de nos collègues les plus aimables, M. le Dr Fontan, médecin principal de la marine, s'est chargé de nous piloter. Nous traversons la ville d'une allure que plusieurs trouvent un peu rapide; mais, dame, le programme est chargé et il ne faut pas une minute de retard pour éviter les accrocs.

Le ministre de la Marine a bien voulu nous autoriser à visiter l'arsenal et l'amiral Rieunier, préfet maritime, nous a délégué comme guide un des officiers de son état-major. Nous parcourons, toujours un peu au pas de course, le musée naval, la salle d'armes, la corderie, les forges, les cales couvertes et nous nous embarquons aux appontements sur un des coquets bateaux de la Compagnie « les Hirondelles ». Par une coïncidence heureuse, l'escadre est arrivée la veille pour se ravitailler, et, dans notre course dans le port militaire et la rade, nous admirons tous les bâtiments, vieux et nouveaux modèles, de cette belle flotte. Pas un nuage dans le ciel, un soleil qui brille sans trop piquer; le temps ne peut être plus beau et le panorama de Toulon, de ses montagnes étagées de forts, se découvre à nos yeux, à mesure que nous gagnons le large.

Notre première escale nous porte à l'hôpital Saint-Mandrier; les médecins de la marine nous font voir les salles, les jardins de ce bel établissement. Après une course de quelques minutes nous abordons à Tamaris. On n'est pas parti à des heures par trop matinales, cela n'empêche les estomacs d'être fort en appétit, et comme ventre affamé n'a pas d'oreilles, on ne prête qu'une attention distraite à la musique des équipages de la flotte que l'amiral a gracieusement envoyée pour la cérémonie de tout à l'heure.

Tamaris, qui n'est pour le quart d'heure qu'une jolie résidence pour les Toulonnais et les officiers en station, va devenir un petit centre scientifique. Les Facultés de Lyon ont décidé l'installation, sur cette jolie côte, d'une station maritime zoologique. Après le déjeuner, nous assistons à la pose de la première pierre de l'établissement qui va s'élever sur ce point grâce à la libéralité de M. Miram-Pacha. MM. André et R. Dubois, professeurs à la Faculté de Lyon, ont été les promoteurs les plus infatigables de ce laboratoire, et l'Association, dont la devise est de s'intéresser à toutes les conquêtes, à tous les progrès de la science, a été heureuse de saisir cette occasion et de venir apporter son concours à cette œuvre nouvelle. La médaille de l'Association est scellée dans la première pierre avec les autres pièces commémoratives de cette cérémonie, et, pendant que la musique entonne l'hymne national, nous regagnons le bateau pour aller à la Seyne.

Le maire nous reçoit dans le vieil hôtel de ville et nous offre un vin d'honneur, en nous remerciant de notre visite. Visite bien courte, c'est un reproche que nous allons entendre chaque jour et partout, mais nous ne sommes pas venus pour voir tout en détail; nous avons voulu, ceux qui les connaissaient, revoir ces coins charmants, ces plages ravissantes dorées par le soleil; ceux qui ne les avaient jamais vus, jeter un coup d'œil d'ensemble. Que nos hôtes se rassurent: qui a vu la Provence, qui a parcouru la côte méditerranéenne n'a qu'un désir, celui d'y revenir. Nous passons vite, c'est vrai, mais nous emportons d'aimables et gracieux souvenirs de ces belles journées, et, plus court a été notre séjour, plus vive sera notre envie d'y revenir.

Les Forges et Chantiers de la Méditerranée ont à la Seyne une installation grandiose de constructions navales. Il faudrait de longues heures pour parcourir en détail ces vastes chantiers: notre rapide visite nous permet cependant de nous rendre compte de la puissance de cet outillage qui fait de cette Société un fournisseur de la marine nationale et de la marine étrangère.

Sur rade, nous voyons deux grands cuirassés, construits tout récemment pour les gouvernements grec et japonais, et une flottille de grands et petits torpilleurs.

Vite au bateau, et à peine arrivés au vieux port, vite à la gare. Nous montons en train spécial et en peu de temps nous arrivons à Hyères. Breaks et omnibus nous conduisent aux hôtels éloignés que nous devons occuper.

La journée n'est pas finie pour tous.

Deux escadrons de hussards sont arrivés ce matin à Hyères et doivent y passer la nuit. Le maire de la ville, le Dr Charles Roux, qui s'est mis avec un empressement charmant à notre entière disposition, a eu l'aimable attention de convier plusieurs membres de l'Association à un punch offert par la municipalité aux officiers de hussards. Les toasts sont pleins de cordialité; la science et l'armée choquent les verres; on boit à la prospérité de la ville d'Hyères, à son maire, à ses habitants, à l'Association française; un dernier toast chaleureux à l'armée française. Il est plus de minuit quand on se quitte; les escadrons doivent partir au petit jour et les savants, cette fois, partent aussi avant le lever des habitants.

La journée d'hier a été assez bien remplie; celle d'aujourd'hui ne le sera pas moins. On doit partir à 7 heures par la nouvelle ligne du Sud de la France; mais la gare est loin. Et puis, hier, la nuit se faisait quand nous sommes arrivés; on n'a vu Hyères qu'à la clarté des lampes électriques. C'est suffisant pour éclairer une rue, mais non pour découvrir l'ensemble de la ville. Aussi,

dès l'aube, des enragés arpentent les rues. Respectueux du sommeil des habitants et des savants, les hussards n'ont cependant pas sonné le réveil. N'importe, dès 5 heures, tout le monde est debout. Qui disait donc, hier, que l'on partait trop matin?

Je plains, du reste, les paresseux. Aux rayons du soleil levant, Hyères, adossée à la colline, étagée en amphithéâtre, présente un coup d'œil ravissant.

La Compagnie des chemins de fer du Sud de la France a fait grandement les choses; elle ne se contente pas de nous offrir un train spécial, des mieux aménagés, tous les ingénieurs et employés s'empressent et nous donnent sur ce ravissant parcours les explications les plus détaillées. Le guide de la région est distribué à tous les voyageurs.

Il est 7 heures, en route. Je voudrais bien, pour la satisfaction des membres de l'Association qui n'ont pu venir avec nous, et pour leur inspirer à la fois, quelques regrets et le projet de suivre cette route, je voudrais, dis-je, décrire toutes les beautés de ces plages encore peu connues, mais qui le seront bientôt grâce à cette nouvelle voie ferrée. Cela nous entraînerait trop loin. Les trois heures de voyage passent rapidement devant ces décors de féerie qui se déroulent tour à tour à nos regards; ici la rade et les îles d'Hyères qui figurent à l'horizon d'énormes cétacés étendus sur les eaux bleues; là les jardins et les riches vignobles des environs d'Hyères. Un peu plus loin, nous entrons dans les forêts de pins, de chênes lièges et les gorges des Maures; quelques kilomètres encore et nous découvrons la rade de Cavalaire, un des points les plus abrités de tout le rivage méditerranéen, puis le golfe de Saint-Tropez, Cogolin, Grimaud, Fréjus. A 10 heures, nous atteignons Saint-Raphaël, émerveillés de ces sites plus pittoresques les uns que les autres.

La gare et la ville sont pavoisées; la musique salue notre arrivée. Le maire, M. F. Martin, l'aimable directeur de la Compagnie du Sud, et tous ses concitoyens se sont mis en fête pour nous recevoir. Des voitures sont là pour nous conduire à Valescure, à l'hôpital, sur tous les points qui méritent d'attirer l'attention sans demander un trop long trajet.

A 11 heures, un grand banquet de deux cents couverts, dressé dans la salle du Cercle des chasses et des régates, réunit les membres de l'Association et la plupart des notabilités de Saint-Raphaël et de Fréjus. Le président se fait l'interprète de nos remerciements auprès de M. le maire et des Raphaëllois. Il nous sera permis de les renouveler à quelques mois de distance et d'exprimer, à M. Martin et à tous les habitants, notre reconnaissance pour le magnifique et cordial accueil qui nous a été fait.

A 1 heure, nous regagnons la gare, musique en tête, et le train nous emporte à Grasse, en passant par Cannes, où nous reviendrons dans quelques heures. Grasse, par sa situation pittoresque, ses jardins, ses belles cultures de fleurs, aurait pu nous retenir longtemps; mais nous sommes de vrais juifs-errants; il faut toujours courir. Cela ne nous empêche pas, du reste, d'avoir une bonne heure pour visiter l'intéressante usine de M. Chiris, où nous sommes accueillis de la façon la plus aimable.

A 6 heures, avec un léger retard, le train nous ramène à Cannes. Comme à Saint-Raphaël, une foule énorme se presse à la gare; nous sommes reçus par le maire et la municipalité, les présidents des sociétés et des syndicats. Les pompiers sont là sous les armes et c'est au milieu d'une escorte triomphale, au son de la musique, que nous nous dirigeons à la mairie par des rues pavoisées. Le maire, M. le Dr Gazagnaire, nous souhaite la bienvenue et

exprime le regret que nous ne puissions consacrer un temps plus long à cette jolie ville. J'avoue que je partage ses regrets; j'ai pour cette résidence hivernale une prédilection; sur quelque point que vous jetiez les yeux, c'est un décor enchanteur, et notre arrivée à la nuit tombante nous empêche de rien voir de cette merveilleuse région. Plus d'un est, je crois, de mon avis et, comme à Hyères, on se lèvera demain de bonne heure pour ne pas tout perdre.

Le soir, un punch nous est offert à la mairie; on nous fait promettre de revenir et c'est une promesse qu'on tiendra, sinon en corps, au moins en détail.

Le soleil est toujours de la fête quand nous quittons, le dimanche matin, nos hôtels. Le départ est à 8 heures et la plupart des congressistes ont trouvé le moyen de faire une visite rapide de la ville, de la plage de la Croisette; j'en connais même qui sont allés plus loin. La route n'est pas longue de Cannes à Nice; aussitôt débarqués de wagons et après une présentation rapide au maire et à ses adjoints, on prend d'assaut les voitures. Notre première halte de la journée se voit là-haut, tout là-haut, vers cette coupole blanche qui émerge au sommet de la montagne. Deux petites heures de voiture, mais on n'a vraiment pas le temps d'y songer; au fur et à mesure que nous montons, un panorama grandiose s'étale au-dessous de nous. Tout au loin, l'immense nappe azurée de la Méditerranée; sur nos côtés, les cimes alpestres revêtant les couleurs les plus chatoyantes, du rose au gris-violet; de-ci de-là, piquées dans la verdure, les blanches et coquettes villas, puis tout au bas, un ruban blanc, le Paillon attendant un peu d'eau et Nice la belle, qui s'étend au fond du golfe.

M. Bischoffsheim n'avait pu, à son grand regret, se trouver à Nice pour nous recevoir; c'est l'aimable directeur de l'Observatoire et sa charmante compagne qui nous ont fait les honneurs de ce bel établissement et de cette splendide résidence. A vrai dire, je ne plains qu'à demi les astronomes de Nice d'être isolés à 600 mètres, à deux heures de la séduisante cité; la résidence est enviable.

L'Observatoire de Nice, dû à la générosité de M. Bischoffsheim, est admirablement installé; rien ne manque pour des observations astronomiques suivies et que le beau climat de la région, la pureté du ciel permettent de faire sans les aléas trop fréquents des brumes et du ciel couvert du Nord. M. Perrotin et ses dévoués collaborateurs nous font parcourir les différents postes, admirer la grande coupole mobile construite par M. Eiffel, les appareils perfectionnés, l'installation si bien comprise de tous les instruments nécessaires. Un splendide déjeuner nous réunit dans la salle de la Bibliothèque, une des plus riches de tous les établissements de ce genre, et c'est aux applaudissements de tous que M. Dehérain propose l'envoi d'un télégramme de remerciements à notre généreux amphytrion, M. Bischoffsheim.

Nous quittons à regret l'Observatoire. Ce n'est pas que l'astronomie compte parmi les membres présents de bien nombreux adeptes; mais la vue est si belle, l'air si pur, nos hôtes si aimables, si prévenants! Nous mettons moins de temps pour redescendre : un trot soutenu nous a bientôt amenés sur la place Masséna et chacun de courir à son gré pendant les courts instants que nous pouvons consacrer à cette jolie ville. A 3 heures et demie, nous reprenons le train et en quelques minutes nous touchons à Monaco.

Ici, nouvelle réception, faite au nom du Prince, qui n'a pu, retenu par les préparatifs d'une nouvelle expédition scientifique, nous venir recevoir. Le gouverneur de la principauté, M. le baron de Farincourt; M. Glaize, consul de France; M. de Loth, adjoint, se portent à notre rencontre et, précédés et escortés par les carabiniers et les gardes, nous nous rendons au palais, où, dans les

jardins décorés de drapeaux français et monégasques, un somptueux buffet est dressé. Le gouverneur nous exprime les regrets du Prince et remercie l'Association de sa visite; il boit à la France, au Président de la République, à l'Association. M. Collignon, notre président pour 1892, répond en portant la santé du Prince et de la Princesse. La Société philharmonique fait entendre successivement la *Marseillaise* et l'*Hymne national monégasque*. N'oublions pas le toast si fin, si aimable de notre consul, M. Glaize. Après une visite du Palais et des belles collections qu'il renferme, on profite du jour tombant pour courir de droite et de gauche. Le soir, à Monte-Carlo, un concert est donné en notre honneur. Inutile d'ajouter qu'on a consacré un peu de la soirée à faire connaissance avec les salons du Casino et tenter la fortune.

Le lundi matin, à 7 heures et demie, départ pour Menton; c'est notre dernière étape. Encore une visite rapide, mais qui, si courte qu'elle ait été, a laissé l'impression la plus heureuse. Le maire, ses adjoints, le Dr Chiais nous font parcourir la ville, les jardins principaux, le môle, et surtout la vieille ville, si pittoresque avec ses rues étroites et grimpantes, son église au clocher étincelant de blancheur et ce cimetière perché sur la pointe du mamelon. Cela rappelle les jolis coins de la Casbah à Alger; mêmes rues tortueuses, même intensité lumineuse, même pavé pointu; il n'y manque que les Arabes. Et ce joli coin de cimetière, bien fait pour inspirer un poète et un amoureux de la nature; on y doit dormir de son dernier sommeil plus doucement qu'ailleurs. C'est un jardin parfumé que ce petit coin perdu au sommet de la vieille ville : la vue y est admirable.

La beauté du site n'est pas tout; Menton, qui voit chaque hiver peupler ses villas de convalescents et de surmenés, venant y chercher l'air pur et la brise embaumée, Menton a voulu assurer à ses hôtes annuels les garanties de l'hygiène moderne. Tous les hôtels sont aménagés pour assurer l'eau parfaitement salubre, l'évacuation des vidanges et des résidus dans les conditions les plus parfaites.

Retournons à Monaco et puis, à 3 heures, en route pour Marseille.

L'excursion est finie; chacun, muni de son billet, rentre dans la catégorie des voyageurs ordinaires. La route se fait en chœur, mais à chacun maintenant de se débrouiller. Les chefs de file n'ont plus responsabilité de rien, et la petite scène du souper des Arcs nous le prouve amplement. Le buffetier a été avisé qu'on passerait en grand nombre; un télégramme l'a mis sur ses gardes. Par quelle bizarrerie s'en est-il tenu à son chiffre habituel de couverts? je l'ignore. Mais pendant les vingt-cinq minutes d'arrêt réglementaire, c'est une jolie bousculade. Une vingtaine de malins, pourvus de bonnes jambes, ont trouvé le moyen d'avaler un dîner en un clin d'œil. Pour les autres, il eût fallu le miracle de la multiplication des pains. Le train siffle; on se serrera l'estomac jusqu'à Marseille. Une dernière poignée de main, et à l'année suivante. Adieu le beau soleil, les flots bleus de la Méditerranée; adieu les belles montagnes, adieu le Midi, jusqu'à un Congrès qui nous ramènera dans ces parages. L'excursion, malgré bien des difficultés d'organisation, a bien marché, et tout le monde rentre heureux et satisfait.

SOIRÉES A MARSEILLE

Les membres de l'Association ne nous pardonneraient pas de passer sous silence, dans ce compte rendu sommaire de la session de Marseille, les deux soirées offertes, l'une par l'Association des étudiants, l'autre par M. Arnavon, le grand industriel. Ces réceptions ne pouvaient s'étendre à tous les membres du Congrès, mais les invitations avaient été faites dans la plus large mesure possible, et nous exprimons à nos jeunes camarades et à M. Arnavon nos remerciements les plus sincères pour leur aimable et cordial accueil.

Le samedi 19 septembre, l'Association des étudiants conviait à une soirée, à l'Hôtel de Marseille, le bureau de l'Association française, les présidents et secrétaires de Sections, les savants étrangers et un grand nombre de membres du Congrès. Nous trouvons réunis à la foule des étudiants les professeurs des Facultés, de l'École de Médecine, M. Bret et le Dr Mireur, adjoints de la Ville, M. le secrétaire général de la Préfecture. Avec une bonne grâce charmante, M. Blayac, le jeune président de l'Association, assisté de ses collègues, reçoit les invités. Le verre en main, on boit à la santé des vieux, des jeunes, à la prospérité des deux Associations : c'est une vraie fête où, comme dans les réunions de vieilles et jeunes promotions, il n'y a plus de professeurs ni d'élèves, mais de bons camarades, vieux et jeunes étudiants. La soirée s'est terminée tard ; quelques étudiants, avec le concours d'artistes des théâtres, avaient organisé un programme des mieux réussis.

La soirée offerte par M. Arnavon dans son hôtel avait un véritable cachet artistique. Notre collègue est président de l'Association artistique, et il nous a prouvé qu'à Marseille, ce que nous savions d'ailleurs, l'intensité de vie commerciale n'exclut pas le culte des beaux-arts. L'orchestre de l'Association, composé de quatre-vingts musiciens, sous la direction d'un jeune et brillant artiste, M. Miranne, chef d'orchestre du Grand-Théâtre, s'est montré l'égal des meilleures troupes en exécutant à la perfection une série d'œuvres choisies. Mme Arnavon mère faisait, avec son fils, les honneurs de sa maison, et nous lui adressons à nouveau, avec nos bien vifs remerciements, l'hommage de notre profond respect.

VISITE DES PORTS

La visite du port de Marseille était inscrite au programme du vendredi 18 septembre. Tous les membres du Congrès, ou peu s'en faut, s'y étaient donné rendez-vous. M. Guérard, ingénieur en chef, et ses collaborateurs dirigeaient eux-mêmes cette intéressante visite.

Le volume offert par la ville de Marseille contient une étude des plus détaillées sur l'organisation matérielle du port, sur son outillage, sur l'aménagement des hangars, des docks et de la Chambre de commerce, sur le mouvement commercial.

Il nous faudrait, si nous voulions donner une idée de l'intérêt de cette visite, reproduire cette monographie, due à M. Guérard. Nous avons tenu, en la mentionnant ici d'une façon toute spéciale, à insister sur les efforts faits par M. l'ingénieur et son personnel, par les représentants des docks et de la Chambre de commerce, pour satisfaire les plus curieux et à assurer les organisateurs de ce programme de la reconnaissance de tous les membres du Congrès.

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE COMMERCE DE MARSEILLE

SOUS LE PATRONAGE DE LA CHAMBRE DE COMMERCE

Origine. — L'École supérieure de Commerce de Marseille, dont le siège était primitivement rue Sainte-Victoire, et qui vient d'inaugurer son nouveau local, rue Paradis, 182, a été fondée en 1872 par un groupe de négociants, de banquiers, d'industriels et d'armateurs, sous le patronage de la Chambre de commerce.

La forme adoptée pour cette création a été celle d'une Société anonyme au capital de 450,000 francs.

Deux cent vingt et un souscripteurs ont contribué à la formation de ce capital, et la moitié du montant des actions a été versée.

Ressources. — En dehors de la rétribution scolaire, qui est de 400 francs pour l'année préparatoire et de 600 francs pour chacune des deux années techniques, les ressources de l'École sont les suivantes :

Don du Ministère du Commerce. . . . . Fr.	10.000
Don de la Chambre de commerce	5.000
Subvention de la Ville pour l'entretien de 5 boursiers.	3.000
Subvention du Département pour l'entretien de 5 boursiers	2.100
Subvention de la Société pour la défense du commerce, pour l'entretien de 5 boursiers	600

L'École met, elle-même, chaque année un certain nombre de demi-bourses à la disposition de jeunes gens méritants, appartenant à des familles nécessiteuses.

But de l'École. — Le but de l'École est de former des employés, des négociants, des administrateurs, capables non seulement de bien diriger notre commerce extérieur, mais encore de développer les relations commerciales de la France avec les pays étrangers.

Inscriptions. — Plus de sept cent quarante élèves ont passé par l'année préparatoire aux cours techniques de commerce, qui comportent deux années, neuf cent quinze ont suivi les cours de première année technique, et cinq cent quarante-quatre ont terminé leurs études de deuxième année technique.

Diplômes et certificats. — A leur sortie de l'École, les jeunes gens méritants obtiennent soit un diplôme supérieur, conférant la dispense de deux années de service, soit un certificat de fin d'études. Les diplômes, depuis la reconnaissance de l'École par l'État (décret du 22 juillet 1890), sont visés par M. le ministre du Commerce.

Depuis la fondation de l'École, il a été délivré 261 diplômes et 104 certificats.

Situation des élèves. — Sur 365 élèves ayant obtenu, soit le diplôme, soit le certificat:

200 sont employés de commerce en France.
23 — — à l'étranger.
61 sont négociants en France.
42 — à l'étranger.
10 sont industriels en France.
4 sont propriétaires en France.
5 sont professeurs en France.
2 — à l'étranger.
14 sont militaires.

Enseignement. — La durée de l'enseignement technique est de deux années.

L'admission en première année technique est prononcée à la suite d'un concours qui comprend des épreuves écrites et des épreuves orales et auquel préside un jury nommé par l'État.

L'enseignement dans les deux années techniques porte tout particulièrement sur les sciences commerciales (commerce et comptabilité); les langues vivantes: anglais, allemand, italien, espagnol, grec moderne et arabe; la géographie commerciale, les marchandises, la législation et l'économie politique.

Internat. — Bien que l'École soit un externat, elle s'est préoccupée, dans sa nouvelle installation, des jeunes gens dont les familles n'habitent pas Marseille, en mettant à leur disposition toute une aile de l'établissement, comprenant une trentaine de chambres, coquettement disposées, plus le logement d'un des professeurs de l'École, qui est spécialement chargé de cet internat, et où les jeunes gens vivent de la vie de famille, sous une surveillance de nature à donner tout repos aux parents.

Le prix de l'internat, écolage compris, est de 1,800 francs pour la première année, et 1,900 francs pour chacune des deux années techniques.

Demi-pensionnaires. — Les élèves qui le désirent peuvent prendre leur repas de midi à l'École, moyennant une rétribution de 40 francs par mois.

COURS COMMERCIAUX GRATUITS

La Société pour la défense du commerce a créé, de son côté, pour les employés de commerce, des cours commerciaux gratuits, qui se font, à l'École de commerce, le soir, de 9 heures à 10 heures.

Ces cours durent du 15 octobre au 15 juin. Des cartes d'assiduité sont envoyées trimestriellement aux parents des élèves.

Des certificats avec prix, en livrets de la Caisse d'Épargne, sont décernés, en fin d'année, aux meilleurs sujets de chaque cours.

Enfin, à la suite d'un examen spécial, portant sur la comptabilité, les calculs commerciaux, la correspondance commerciale et une langue étrangère, au choix du candidat, des diplômes de capacité sont délivrés aux élèves qui ont répondu aux épreuves d'une manière satisfaisante, avec un livret de 100 francs à chacun des dix premiers diplômes.

Le nombre des inscriptions a été, cette année, de deux cents environ.

Voici la décomposition de ces cours :

Lundi.	Italien, espagnol, sténographie.
Mardi.	Allemand et anglais (1re année).
Mercredi	Arithmétique commerciale et comptabilité.
Jeudi	Français, correspondance, allemand et anglais (cours supérieurs).
Vendredi	Allemand et anglais (1re année).
Samedi	Italien, espagnol et comptabilité.

Ces cours, qui exigeraient un développement beaucoup plus grand, ne reçoivent malheureusement de l'État que la maigre subvention de 1,000 francs par an.

COURS DE MÉCANICIENS, POUR MÉCANICIENS ET CHAUFFEURS DE LA MARINE ET DES ATELIERS

La Chambre de commerce de Marseille, en établissant ces cours, a eu pour but de donner aux marins, qui veulent entrer dans le service des machines à vapeur et aux ouvriers employés dans les usines et ateliers, les moyens de recevoir des connaissances techniques, qui leur permettront de perfectionner leur travail et de devenir des ouvriers d'élite.

Les cours se composent de leçons et de répétitions, qui ont lieu, le soir, de 8 heures à 9 heures et demie.

A la fin de chaque année scolaire, les élèves passent des examens oraux sur les diverses matières enseignées; les cahiers de notes qu'ils ont dû rédiger sont également soumis à l'examen du jury des récompenses. Ces récompenses consistent en dons utiles et en certificats d'étude pour ceux qui se seraient fait remarquer par leur assiduité et leurs réponses aux examens.

Les cours durent du 15 octobre au 15 juin.

Le nombre des jeunes gens inscrits a été, cette année, de 160.

Voici la décomposition de ces cours :

Lundi.	Sciences et mécanique.
Mardi	Répétition dudit cours.
Mercredi.	Description de machines.
Jeudi	Répétition dudit cours.
Vendredi	Conduite de machines.
Samedi	Répétition dudit cours.
Dimanche	(De 9 heures à 11 heures du matin). — Dessin. Croquis à main levée.

Ces cours reçoivent du Ministère une subvention de 6,000 francs.

COURS DE NAVIGATION

Pour aspirants au grade de capitaine au long cours dans la marine marchande.

Les cours préparatoires de navigation annexés à ceux professés à l'École supérieure de commerce de Marseille ont pour but de donner préalablement une instruction solide, sur toutes les connaissances exigées par le décret du 2 octobre 1880, aux jeunes gens qui se destinent aux fonctions d'officiers dans la marine marchande, et de leur fournir les moyens d'y faire, dans des conditions analogues à celles des pilotins d'autrefois, le temps de service réglementaire exigé pour être admis à se présenter aux examens de capitaine au long cours.

Après deux années d'études, les élèves seront appelés à subir un examen en présence d'une Commission à déterminer, et recevront un diplôme destiné à leur assurer de réelles prérogatives quand ils s'embarqueront sur les paquebots des grandes Compagnies et des armateurs importants.

Un voyage d'instruction à bord de paquebots, sous la conduite de professeurs spéciaux, coopérera efficacement à l'instruction pratique des candidats.

La durée des études est de deux années.

La rétribution des cours est de 300 francs pour la 1re année et 400 francs pour la 2e année.

L'enseignement de la 1re année comprend les matières suivantes :

La calligraphie, une heure.
Le français, trois heures.
L'arithmétique et l'algèbre, cinq heures.
La géométrie et la trigonométrie rectiligne, trois heures.
La chimie, la physique et la mécanique, trois heures.
La géographie, trois heures.
L'histoire, une heure.
Les armements maritimes, deux heures.
L'anglais, trois heures.

L'enseignement de la 2e année comprend :

Le dessin, deux heures.
Le français, une heure.
La géométrie, deux heures.
La trigonométrie sphérique, une heure.
L'astronomie et la navigation, trois heures.
Les gréement et manœuvres, trois heures.
La mécanique et la physique, deux heures.
La théorie et la description des machines, deux heures.
La conduite et l'entretien des machines, deux heures.
La législation et l'économie politique, trois heures.
L'anglais, trois heures.

Les cours, inaugurés cette année seulement, sont suivis par huit élèves en 1re année, et quatre élèves en 2e année.

Ils reçoivent du Ministère une subvention de 3,000 francs.

SAVONNERIE Ch. ROUX

La fabrique de savon de M. Charles Roux fils est une des plus anciennes et des plus importantes de Marseille. Elle se compose de trois usines distinctes, mais communiquant entre elles. Dans la première, on fabrique le savon *marbré* bleu pâle et bleu vif; dans la seconde, le savon unicolore à base d'huiles concrètes; dans la troisième, le savon blanc pour teinture. La production annuelle est de 7 millions de kilogrammes. Il exporte en Suisse, en Allemagne, en Angleterre et au Japon. Un laboratoire d'essai, placé sous la direction de M. Caillol de Poncy, professeur à l'École de plein exercice de médecine et de pharmacie, fonctionne régulièrement. Toutes les matières premières employées y sont minutieusement examinées et ces travaux journaliers donnent lieu à des études intéressantes sur les corps gras, que M. Charles Roux aurait déjà publiées, s'il n'avait été détourné de ce travail par le mandat de député dont il a été investi. La glycérine est extraite des lessives de savonnerie et un atelier spécial a été organisé à cet effet. En un mot, ce fabricant, élève de la Faculté des Sciences de Marseille, n'a jamais cessé de demander aide et appui à la science et d'en suivre les progrès. En 1865, à la réunion de l'Association scientifique de France, tenue à Marseille sous la présidence de M. Le Verrier, M. Charles Roux fit une conférence sur la savonnerie marseillaise.

Tout en s'efforçant de maintenir au savon de Marseille sa vieille réputation et sa bonne qualité, il en a abaissé considérablement le prix de revient par des économies sur la main-d'œuvre et l'application de procédés aussi scientifiques que possible. — M. Charles Roux fils a obtenu les premières récompenses dans les diverses Expositions universelles; il était membre du jury de la classe des Produits chimiques en 1889 et rapporteur de la partie concernant les savons.

Son beau-frère, M. Charles Canaple, est entré dans sa maison depuis une dizaine d'années et est actuellement son associé.

SAVONNERIE DE Mme Ch. MOREL

Les deux usines de Mme Morel sont érigées aux portes de Marseille, entre le village de Saint-Just et le quartier des Chartreux, au lieu dit *la Tête-Noire*. Elles sont construites avec toutes les améliorations fournies par la pratique et l'expérience, et pourvues d'un outillage perfectionné d'après les plus récentes découvertes de la science appliquée à l'industrie.

Elles occupent une superficie totale de 13,000 mètres carrés de terrain; ces chiffres seuls indiquent bien dans quelles vastes proportions sont construites les usines Charles Morel et justifient bien leur réputation des plus grandes savonneries du monde entier.

Ces usines sont aménagées de telle façon que les opérations s'y suivent dans un ordre méthodique et régulier, de manière que les matières premières, entrées par une extrémité, y subissent successivement les mélanges, puis les combinaisons chimiques qui les transforment : le produit de cette transformation, le savon, sort par une autre extrémité de l'usine. On évite ainsi les encombrements, une quantité considérable de fausses mains-d'œuvre, et l'on obtient en outre une surveillance plus facile et plus complète.

1° *Préparation des lessives.* — On pénètre d'abord dans un bâtiment destiné à la préparation des lessives. Là, les soudes brutes sont triturées au moyen d'un concasseur à vapeur nouveau modèle. Antérieurement, le concassage des soudes et des chaux était fait à bras d'homme, au moyen de lourds marteaux désignés sous le nom de *platines* en terme du métier.

On mélange ensuite cette soude avec de la chaux grasse délitée, et on transporte le tout au moyen de wagons Decauville dans cent réservoirs en tôle dits *barquieux* où on les mélange avec de l'eau pour obtenir des lessives.

La préparation des lessives s'opère d'une façon méthodique, c'est-à-dire qu'on fait passer successivement sur chaque barquieu la lessive de plus en plus saturée d'alcali et l'on arrive ainsi à obtenir une série de lessives dont la densité diminue de vingt-huit à six degrés, auxquelles on a donné les noms de *bonnes premières, bonnes secondes, avances* et *recuits.*

Dans de vastes galeries en sous-sol se trouvent trente et un réservoirs, dits *récipients,* qui correspondent aux barquieux et dans lesquels s'écoulent les lessives. Lorsque celles-ci ont le degré voulu, elles sont aspirées au moyen de pompes à vapeur et refoulées dans des bacs placés au-dessous des chaudières, d'où elles sont distribuées au fur et à mesure de la fabrication.

2° *Empâtage des matières grasses.* — On pénètre ensuite dans le principal corps de bâtiment où s'opère la fabrication proprement dite du savon. Vingt chaudrons, mesurant chacun 3m,25 de diamètre intérieur sur 3m,50 de profon-

deur, y sont placés longitudinalement. C'est là que s'opère d'abord l'empâtage des huiles, c'est-à-dire la liaison des matières grasses avec la lessive.

On commence par verser dans la chaudière une certaine quantité de lessive de 10 à 15° Baumé; puis on ajoute les huiles de palmiste et d'arachide, et on porte l'ébullition à 100° environ, jusqu'à ce que ces huiles soient parfaitement liées aux lessives, c'est-à-dire complètement *empâtées*.

La durée de cette opération est de trente à quarante heures.

3° *Relargage*. — Le *relargage* a pour but de débarrasser la pâte formée par la précédente opération de l'excès d'eau léxivienne et des impuretés que peuvent avoir déposées les lessives. A cet effet, on verse dans la chaudière une lessive salée de 26 à 27°; on brasse le tout avec un *redable* ou *radiable*, jusqu'à ce que le mélange avec la pâte soit complet. La lessive alors devenue plus dense se sépare, *se relargue*, et tombe dans le fond de la chaudière laissant surnager la pâte de savon. On *épine* alors, c'est-à-dire qu'au moyen de robinets placés sous les chaudrons, dans le sous-sol, on soutire la lessive qui n'est pas restée dans la pâte; on la fait écouler dans un bac où elle est reprise par la pompe et remontée sur les barquieux pour y reprendre les degrés et pour servir au relargage d'une autre cuite.

Après cette opération, on fait un deuxième service de lessive à 27°, on met en ébullition pendant deux heures, on épine de nouveau, et ainsi de suite, jusqu'à ce que la pâte ait acquis assez de consistance.

4° *Cuisson*. — La pâte ainsi préparée doit être maintenant *cuite*, afin d'opérer la combinaison chimique des corps gras avec l'alcali et obtenir la saponification.

On ajoute pour cela les huiles concrètes dans des proportions déterminées en alternant avec des lessives salées à 28°, et cela jusqu'à complet chargement.

Ensuite on fait encore quatre ou cinq services de même lessive, on ajoute le gras, *résidu d'opération d'une précédente cuite contenant des lessives et des matières grasses*, et une ou deux dernières additions de lessives terminent la coction.

On reconnaît que la cuisson est arrivée à son point, lorsque la lessive soutirée a une densité de 30 à 32° Baumé, et lorsque le savon, pressé encore tiède entre les doigts de l'ouvrier, forme des écailles dures, sèches et friables.

5° *Liquidation*. — La liquidation consiste à précipiter au fond du chaudron toutes les matières qui ne sont pas saponifiées.

On commence cette opération en faisant un service avec de la lessive dite eau-forte de 12 à 14 degrés. Cette lessive est obtenue en épuisant les barquieux qui ont servi pour les lessives salées. On laisse en ébullition pendant quatre ou cinq heures, on épine cette lessive, on remet en ébullition et on fait des arrosages à l'eau pure pour précipiter au fond du chaudron toutes les matières qui ne sont pas saponifiées, c'est ce qu'on appelle *le gras*.

Le gras est coulé dans des cuves spéciales où, par le refroidissement, il se dépouille de la lessive qu'il contient; on laisse écouler cette lessive et on introduit le gras devenu solide dans un chaudron spécial où, par l'ébullition, il se dépouille encore des impuretés qu'il contient; il est transvasé après dans un chaudron en coction, et ainsi de suite pour toutes les cuites.

6° *Coulage dans les mises et refroidissement*. — Lorsque la pâte est ainsi purgée de matières étrangères, on l'abandonne au repos pendant trente à quarante heures. Après avoir enlevé l'écume qui remonte à la surface, on procède au *coulage dans les mises*.

Cette opération se faisait, et elle se fait encore dans presque toutes les savonneries, de la manière suivante :

A l'aide de cuillers en fer, nommées *pouadous*, on extrait le savon pur, dont on remplit des *cornues* ou vases métalliques, que les ouvriers portent sur la tête ou transportent à l'aide de deux poignées, et qu'ils vident dans les mises. Il faut ainsi un très nombreux personnel, et le travail ne se fait pas avec régularité. Dans les établissements de M. Morel ce transport de la pâte s'opère mécaniquement. Une pompe rotative à double effet aspire la pâte de la cuve et la refoule dans des canaux d'où on la dirige dans les mises qui forment la seconde partie de cet immense corps de bâtiment.

Les *mises* sont des compartiments ménagés sur le sol dur et bien nivelé ; on y répand une couche de sable très fin que l'on recouvre d'une feuille de papier paille. Le savon encore liquide arrive et s'étale dans ces compartiments, et, quand il est à peu près solidifié, on le pilonne à l'aide de larges battes en bois, afin de niveler les pains et de chasser les bulles d'air interposées.

7° *Découpage, séchage, estampage et mise en caisse.* — Pénétrons dans le local affecté aux mises : nous trouvons l'appareil servant au découpage des pains, barres ou morceaux, du système de M. Baculard, ingénieur-architecte de la maison.

En adoptant le nouveau découpeur, le but réel de MM. Morel est doublement atteint, d'abord par une réelle économie de main-d'œuvre, et ensuite par la satisfaction d'avoir doté leurs usines d'une belle et utile invention.

Avant de donner une idée générale de l'appareil ainsi que de ses fonctions, nous croyons utile d'exposer de quelle manière a eu lieu jusqu'à présent le découpage du savon dans les usines Morel et comment il subsiste encore dans toutes les autres savonneries de Marseille.

La pâte coulée dans les mises ayant acquis la consistance voulue, un ouvrier muni d'un compas, d'une règle et d'une jauge de la dimension des pains à découper, trace sur la pâte les différentes divisions. Cette première opération étant terminée, un deuxième ouvrier, le coupeur, plante dans les divisions déjà tracées un grand couteau qu'il maintient verticalement entre ses jambes, s'appuyant sur l'extrémité supérieure, munie d'un manche assujetti audit couteau.

Un troisième ouvrier est amarré à un anneau fixé au couteau, à l'aide d'une chaîne. Le travail de ce troisième ouvrier consiste à faire traction sur la chaîne en s'arc-boutant à l'aide des pieds sur la paroi opposée au coupeur ; ne pouvant d'une seule venue opérer ce mouvement, il est obligé, lorsque la chaîne a parcouru une étendue de $1^m,50$, de s'amarrer de nouveau, ce qui entraîne une perte de temps. L'opération du découpage étant terminée, d'autres hommes du nom de *Rouleurs* transportent à l'aide de chariots les pains ainsi coupés, dans le magasin d'emballage situé à environ 60 mètres de la première mise.

Jusqu'alors on n'a encore que des pains débités, c'est-à-dire des planches de $0^m,50$ de côté environ dont un tiers se vend ainsi, mais les besoins de la consommation exigent que lesdits pains, pour être expédiés, soient de nouveau coupés : 1° en barres ; 2° en morceaux.

Pour ces deux nouvelles opérations, les pains sont placés sur une table, un ouvrier muni d'une jauge graduée trace les divisions demandées, et à l'aide d'un laiton il en opère la section, soit qu'il ait à faire des barres ou des morceaux. Le découpage complet est alors terminé, après avoir manipulé trois fois la même marchandise.

Passons maintenant à la description succincte de l'appareil qui fonctionne actuellement.

L'on trouve à l'entrée du local des mises, qui ont dû être transformées, un chariot servant à transporter, en face de chacune d'elles, l'appareil proprement dit. Ce chariot roule sur des rails à gorge, à l'aide de quatre roues ou galets en fonte, dans un sens opposé aux rails placés sur les longrines formant les côtés de chaque mise.

L'appareil découpeur par lui-même est composé d'un cadre en fer de la dimension de 2m,30 sur 2m,60; à ce cadre sont assujetties des lames d'acier formant compartiments, selon les dimensions des morceaux à couper. Le tout est supporté par une vis centrale s'adaptant à quatre fléaux aux angles du cadre.

Les mises ont deux fois la longueur de l'appareil et contiennent chacune trente pains de vingt kilogrammes chacun.

Comme il est mentionné plus haut, les longrines sont munies de rails à T sur lesquels vient glisser l'appareil qui est mis en mouvement à l'aide d'un engrenage spécial mû par une manivelle qu'un seul homme fait fonctionner à sa volonté, soit qu'il veuille avancer ou reculer pour se placer sur l'une ou l'autre mise.

Lorsqu'il s'agit d'opérer, la découpeuse étant sur le chariot désigné, l'ouvrier monté sur la paroi supérieure fait avancer le chariot et le place sur la mise où est coulée la masse de savon à couper; s'arrêtant au point voulu, il fixe alors la découpeuse à l'aide de deux arrêts mobiles qui se replient à charnière sur la longrine des mises et qui peuvent se relever à volonté.

Alors à l'aide de la manivelle, on fait descendre dans la couche de savon les lames qui opèrent une section nette, jusqu'à ce qu'elles portent sur le sable. Un levier fixé après la découpeuse elle-même, agissant sur la sonnerie d'un timbre placé sur le plateau supérieur, annonce à l'ouvrier que les lames ont terminé leur parcours et que l'opération est finie. On détourne ensuite la manivelle en sens inverse pour relever les lames; chaque pain coupé reste sur place, fixé par son propre poids, complètement dégagé de la masse de savon; il ne reste plus à l'ouvrier qu'à se transporter sur une autre mise pour recommencer une nouvelle opération sans qu'il lui soit nécessaire de descendre de dessus la découpeuse.

Cette opération du découpage qui, antérieurement, était pratiquée *par trois* hommes et demandait environ vingt minutes, ne nécessite plus qu'un homme et à peine cinq minutes de travail.

Dans un temps peu éloigné, la traction opérée actuellement à bras d'homme pour la manœuvre du chariot, sera remplacée par l'action mécanique d'un treuil mû par la vapeur et sur lequel s'enroulera un câble qui facilitera le placement de la découpeuse sur la mise où l'opération devra s'effectuer.

Attenant aux salles des mises sont les magasins d'emballage auxquelles ils sont reliés par un petit chemin de fer (système Decauville) qui amène les pains de 20 kilos destinés à être coupés en barres de 5 kilos et à être marqués.

Cette opération est faite au moyen de la machine à marquer et à découper les pains de savon en barres *(système Alphonse Morel)*.

Un moteur adapté à ladite machine imprime un mouvement de rotation aux roues munies de chaînes-galles à l'aide de poulies, et constitue une chaîne sans fin.

Une femme pose un pain de savon sur cette chaîne sans fin; ce pain est

entraîné et vient de lui-même passer sous un cylindre horizontalement placé sous lequel sont adaptées des plaques en saillie portant le nom de la maison, et il reçoit ainsi l'empreinte de ces plaques.

A la sortie du cylindre, le pain de savon passe au travers d'un châssis qui le divise en quatre barres; une femme saisit les deux du milieu et les pose sur les deux autres. Ainsi superposées, les barres passent entre quatre cylindres verticaux qui leur empreignent les marques de fabrique.

Un ouvrier placé à l'extrémité de la machine reçoit les barres ainsi divisées et marquées et procède à l'emballage.

Cette machine étant d'un fonctionnement très régulier et d'un mouvement de translation continu, n'offre aucun danger pour les personnes chargées de l'alimenter. Elle facilite le travail et donne une sérieuse économie de main-d'œuvre.

Dans le magasin d'emballage est installé un monte-charge mû par la vapeur, servant à élever dans des ateliers spéciaux situés aux étages supérieurs les savons destinés au moulage, et à les redescendre une fois moulés et emballés.

Dans ces ateliers, on voit tout d'abord une découpeuse mécanique se composant d'une table sur laquelle glisse un chariot conduit par une vis, et d'une série de fils d'acier rigides, maintenus verticalement et horizontalement sur une armature pour former un treillis dont les mailles ont les dimensions des morceaux à obtenir. En faisant tourner la vis au moyen d'un volant placé à l'arrière de la machine, le chariot refoule le pain vers les fils d'acier, qui le découpent en morceaux que reçoit une table mobile.

Ces machines, munies de poulies, peuvent aussi être mues mécaniquement.

Une fois coupés, les morceaux sont transportés dans une étuve où ils séjournent pendant vingt-quatre heures de façon qu'il se forme autour d'eux une croûte assez solide pour supporter l'estampage sans encrasser l'appareil, et recevoir une empreinte bien nette et bien frappée.

Cette étuve est chauffée par des conduites de vapeur. Les morceaux de savon sont placés sur des claies superposées. On obtient ainsi un séchage régulier et méthodique.

L'estampage de ces morceaux se fait alors au moyen de presses à pas de vis rapide. Ces presses actionnées par la vapeur sont au nombre de douze; sous chacune d'elles se trouve disposé un moule en bronze dont la partie inférieure reste fixe, tandis que les quatre côtés s'abaissent pour faciliter l'introduction et la reprise du pain de savon. Ce moule ayant la dimension du morceau à estamper est gravé de façon à imprimer aux six côtés du pain le nom et la marque de fabrique.

Un mouvement à arcs de cercles, placé en dessous du socle, est relié à deux tringles mises en action par la descente ou la remonte du piston, de façon à fermer ou à ouvrir le moule.

La superficie des ateliers de moulage, d'étuvage et des séchoirs est de 550 mètres carrés.

Inutile de dire que la Maison Morel confectionne elle-même les caisses qui lui sont nécessaires, et que l'atelier spécial disposé pour ce service est muni de scies circulaires, de raboteuses mécaniques et de tous les engins nécessaires à cette fabrication.

Les diverses opérations d'empâtage et de cuisson se font par vingt chaudrons pouvant fournir, par semaine, douze mille pains, du poids de deux cent quarante mille kilogrammes; soit, par année, DOUZE MILLIONS DE KILOGRAMMES DE SAVON.

La vapeur nécessaire à cette énorme fabrication, celle qui doit alimenter les chaudières, et celle qui est nécessaire également aux diverses opérations mécaniques, est produite par sept générateurs d'une puissance de 300 chevaux-vapeur. — Le service des pompes et des concasseurs de la soude et de la chaux, des étuves de séchage des savons à estamper, est assuré au moyen de deux machines horizontales de 16 chevaux. Les pompes distributives sont au nombre de douze : il y a en outre la grande pompe rotative que nous avons signalée, et qui est affectée au coulage de la pâte dans les canaux qui la distribuent dans les mises.

Les tuyaux qui conduisent, le long des murs de l'usine, soit au-dessus du sol, soit dans le sous-sol, la vapeur destinée à assurer le chauffage des chaudières et le fonctionnement des pompes et des machines, sont enveloppés d'enduits calorifuges destinés à s'opposer à son refroidissement.

Les mises, qui forment, ainsi que nous l'avons dit, le rez-de-chaussée du troisième corps de bâtiment, sont ainsi distribuées : il y a cinq jeux de mises de gras offrant 200 mètres carrés de superficie ; plus 190 mises de coulage offrant une superficie de 1,500 mètres carrés et pouvant recevoir cinq mille pains représentant cent mille kilogrammes.

Dans les deux corps de bâtiment destinés à la fabrication du savon, sont les bureaux de deux contremaîtres, ainsi que deux bascules pour le pesage des huiles. On a aménagé dans les étages supérieurs les logements de ces deux contremaîtres. Ces logements sont construits dans les meilleures conditions d'hygiène et de commodité. Ils sont spacieux, bien éclairés et largement aérés. Leur superficie est de 365 mètres carrés.

Une pompe, actionnée par un moteur spécial, élève dans les réservoirs les eaux d'une petite rivière qui coule derrière l'usine, l'alimentant ainsi directement de la quantité d'eau considérable nécessaire à la fabrication et à la production de son énorme quantité de vapeur. L'établissement possède, en outre, son usine à gaz d'huile de schiste qui lui fournit une lumière éclatante et économique.

Utilisation des résidus de savonnerie. — Pour terminer la description de tous les perfectionnements apportés dans l'installation des Savonneries de la Bonne-Mère, nous devons ajouter que MM. Morel, voulant rompre avec la routine et utiliser les résidus de savonnerie, qui jusqu'alors étaient entièrement abandonnés, ont étudié et trouvé le moyen d'extraire de leurs vieilles lessives les principes de la glycérine.

A cet effet, ils ont établi dans la salle des machines deux appareils à concentrer (système Chenailler). Chacun d'eux se compose de neuf lentilles en tôle de fer avec cuillers intérieures servant à ramasser l'eau condensée des vapeurs circulant dans l'intérieur.

Les lessives destinées à la fabrication de la glycérine sont placées dans deux bassins ou cuves également en tôle, les lentilles en tournant dans ces cuves évaporent les liquides qui se répandent dans l'air. La glycérine contenue dans les lessives reste dans les cuves, et le sel se trouve adapté après chaque lentille. L'ouvrier chargé de ce genre de travail, à l'aide d'un racloir fait tomber ce sel qui se précipite au fond des cuves.

L'eau condensée qui ressort des lentilles est employée de nouveau à l'alimentation des chaudières qui servent elles-mêmes à faire fonctionner les appareils à concentrer ; de cette manière les vapeurs d'échappement sont utilisées.

HUILERIE D'ARENC, DE MM. JEANSOULIN ET LUZZATTI

Cette usine, créée en 1840 par M. Bernabo, avait, dès le début, des proportions les plus modestes, n'ayant que quatre presses à vis. Elle fut reconstruite en 1868 d'après les plans de M. Gayet, directeur actuel de l'usine, et a pris depuis lors des proportions des plus importantes.

Elle occupe aujourd'hui un personnel de plus de 350 ouvriers et employés et une superficie d'environ 10,000 mètres, contient soixante-dix-sept presses d'extraction, de nombreux appareils de bluttoirs, concasseurs, sasseurs, décortiqueurs nettoyeurs de graines, filtres, presses, ventilateurs, etc., etc., et fournit un travail journalier de 50 à 60,000 kilogrammes, fait sans interruption par deux équipes de jour et de nuit.

Ce travail produit environ 25 à 28,000 kilogrammes d'huiles comestibles par jour, lesquels se divisent en trois qualités, soit : la 1re, la 2me et la 3me extraction.

La première, obtenue par l'extraction à froid et par le même procédé que pour l'huile d'olive, devient un agent très sérieux dans l'alimentation, car, n'ayant subi aucune action chimique, elle est au moins, au point de vue de l'hygiène et du goût, parallèle à l'huile d'olive, tout en étant d'un prix beaucoup plus modéré.

Les pressions obtenues après la première extraction sont traitées à chaud et servent à la fabrication des savons et aux emplois industriels.

L'usine est actionnée par divers moteurs donnant une force totale de 240 chevaux, avec des chaudières de Naeyer.

Elle renferme une filature complète ainsi qu'un atelier de tissage pour la fabrication des scourtins (ou sacs) servant à enfermer la graine pour en extraire l'huile sous la pression de 250,000 kilogrammes obtenue par vingt-sept pompes hydrauliques.

Elle possède une importante tonnellerie, un atelier de construction de machines, de réparations et de tout ce qui se rapporte à son industrie.

Les tourteaux (résidus après l'extraction de l'huile) ayant pris un grand développement, soit pour l'alimentation du bétail, soit pour fumer la terre, et étant importants comme quantité produite, soit de 27,000 à 32,000 kilogrammes par vingt-quatre heures, l'usine renferme une trituration spéciale de tourteaux exploitée et installée suivant les plans de M. E. Levens, où les tourteaux sont réduits en farine ou en gruau, et exportés dans toute la France et surtout dans les ports de la Baltique.

L'usine est éclairée avec le gaz qu'elle produit elle-même en attendant la lumière électrique en cours d'installation, ainsi que le remplacement des moteurs existants, par des moteurs Duvergier de la maison Piguet et Cie, de Lyon.

USINE A. BOUDE ET FILS

RAFFINERIE DE SOUFRE

Marseille, placée entre la Sicile, qui est le pays de production du soufre brut, et nos départements viticoles du Midi et de l'Ouest, Marseille, à proximité de l'Espagne et de l'Algérie, en relation avec les colonies et tous les pays de l'Amérique du Sud, est naturellement le siège principal du commerce et de l'industrie du soufre en France.

Sur les 350,000 tonnes de soufre brut qu'exporte annuellement la Sicile, et sur les 80,000 environ qu'emploie, chaque année, la consommation française, 34 à 35,000 tonnes arrivent dans le port de Marseille et sont raffinées par ses usines.

La plus ancienne et la plus importante de ces usines est celle de MM. A. Boude et fils, créée en 1850, et qui, à proximité de la gare du Sud, occupe une superficie d'environ 8,000 mètres carrés. Elle compte quinze fours et autant de condensateurs qui peuvent produire, par jour, 25,000 kilogrammes de fleur de soufre ou soufre sublimé et 10,000 kilogrammes de soufre en canons et raffiné; tous ses ateliers sont desservis par des voies ferrées, tous ses fours par des grues élévatoires; elle possède, en outre, des machines à vapeur, des meules et des blutoirs pour triturer chaque jour 20,000 kilogrammes de soufre, des appareils mécaniques pour le tamisage et la mise en sacs, des ateliers de forge et de tonnellerie, des soutes pouvant contenir jusqu'à 3,000 tonnes de matière première et des magasins assez vastes pour recevoir jusqu'à 50,000 balles.

MM. A. Boude et fils raffinent les qualités de soufre les plus inférieures, dites bonnes troisièmes et troisièmes courantes, qui sont d'une couleur grisâtre.

C'est par la sublimation, véritable distillation en vase clos, que le soufre brut est dépouillé de ses impuretés et livré au consommateur entièrement épuré, avec une belle couleur jaune, sous la forme de fleur de soufre, de soufre en canons et de soufre raffiné en pains.

Le soufre en canons ou en pains sert à la fabrication de la poudre, des allumettes chimiques, du bleu d'outremer, du sulfure de carbone, de certaines pâtes à papier, des mèches soufrées; au blanchiment de la paille, des laines, de certaines matières textiles; aux produits pharmaceutiques, à la clarification du vesou, à la destruction des insectes parasites des végétaux; il remplace économiquement et avantageusement les mèches soufrées dans l'opération du clochage qui a pour but de détruire la pyrale.

Le soufre sublimé ou soufre en fleur est employé à la vulcanisation du caoutchouc, à la préparation de certaines couleurs et surtout, dans les pays de vignobles, pour combattre les ravages de l'oïdium et des autres maladies cryptogamiques.

On emploie aussi, pour la vigne, le soufre trituré, qui est simplement du soufre brut de Sicile broyé sous des meules et tamisé.

Les fours servant à la distillation portent une cornue en fonte de forme allongée, plane à sa partie inférieure, dont l'une des extrémités est munie d'une ouverture qu'on ferme au moyen d'un obturateur parfaitement luté; à l'autre extrémité se trouve un col également en fonte qui met la chaudière en communication avec le condensateur, vaste chambre voûtée et en briques. Le foyer laisse échapper une flamme qui suit un courant presque elliptique, enveloppant toutes les parois de la cornue; cette flamme chauffe aussi un grand chaudron en fonte placé au-dessus du fourneau.

On met le soufre brut dans la cornue, et on ferme hermétiquement : on remplit encore de matière première le chaudron, et, pendant que la distillation commence dans la cornue, le soufre contenu dans le chaudron subit une fusion préalable; dès que celui-ci est à l'état liquide, on ouvre un robinet, et, traversant un tuyau fixe, il tombe dans la cornue, où il distille à son tour.

Ce système permet de fondre en même temps et avec le même calorique une plus grande quantité de matière; il active la fabrication et économise le combustible.

Les vapeurs de soufre passent de la cornue dans la chambre, où, trouvant une atmosphère plus froide, elles se condensent sous forme de flocons. Voilà, en quelques mots, la théorie du raffinage du soufre; mais de la capacité du condensateur, de sa température plus ou moins élevée, de la durée plus ou moins longue de l'opération, de la façon de conduire le foyer, dépendent le bon rendement de la matière première et la beauté du produit fabriqué.

En effet, si le foyer dégage une chaleur trop intense, si l'ouverture du col n'est pas pratiquée dans la chambre à hauteur voulue, la fleur de soufre prend une couleur d'un jaune brun et se trouve mêlée de certaines parties de soufre candi qu'on appelle grésil de soufre; si les soupapes du condensateur ne fonctionnent pas avec régularité, les premières vapeurs, changées en acide sulfureux au contact de l'oxygène de l'air que renferme le condensateur au début de l'opération, peuvent entraîner avec elles un excès de soufre.

La durée de l'opération, dans la fabrication de la fleur, est calculée d'après la capacité du condensateur; il importe, en effet, d'éviter de porter la température des chambres au-dessus de 111°, car la fleur de soufre fondrait, et il se produirait, au lieu de soufre sublimé, du soufre candi.

C'est pour éviter cet inconvénient qu'on vide les chambres à des intervalles très rapprochés; mais, malgré cette précaution, il se forme toujours, dans les parties chaudes du condensateur, et principalement au-dessous de l'ouverture du col de la cornue, une certaine quantité de soufre candi.

Ce soufre candi ne peut être utilisé par le fabricant consciencieux qu'au moyen d'une nouvelle fusion qui le ramène dans les chambres à canons, ou d'une trituration qui permet de le vendre à l'état de soufre raffiné trituré. Dans l'un et l'autre cas, c'est une perte considérable pour le fabricant, qui se trouve dans l'obligation de vendre à 2 ou 3 francs de moins par 100 kilogrammes un produit dont le revient est aussi élevé que celui de la fleur. Éviter, autant que possible, la production du soufre candi et diminuer les pertes qui résultent de l'oxydation du soufre sont donc les conditions essentielles d'une bonne fabrication et d'un bon rendement.

MM. A. Boude et fils, par des modifications récemment apportées dans la construction des condensateurs et dans la forme du col des cornues, et par des appareils spéciaux, pour lesquels ils ont été brevetés, ont réduit à de très faibles proportions la production du soufre candi : les fleurs qu'ils obtiennent sont très légères et complètement exemptes d'humidité, deux qualités qu'on rencontre rarement dans les soufres sublimés et qu'on doit cependant rechercher pour l'opération du soufrage des vignes, car elles empêchent l'empâtement dans les soufflets et permettent à la poudre de passer très facilement à travers les trous de la tuyère. Dans les chambres à canons, le travail est, au contraire, continu, de telle façon que la température y est toujours assez élevée pour maintenir le soufre à l'état liquide; ce soufre liquide sort par un robinet de forme spéciale établi à la partie inférieure de la chambre; on le fait couler soit dans des moules coniques en bois de buis, préalablement mouillés, où il se congèle et prend la forme qui lui fait donner le nom de soufre en canons, soit dans des caisses en tôle où il a la forme de pains.

Ici encore, une trop haute température est à redouter : on sait que le soufre brunit et perd sa fluidité au-dessus de 170°.

Le déchet de fabrication, qui était avant 1860 de 15 à 16 0/0, n'est plus aujourd'hui, avec les fours perfectionnés en usage dans la raffinerie de MM. A. Boude et fils, que de 3 à 4 0/0.

Ces industriels ont aussi réduit la dépense de charbon à 25 ou 30 kilogrammes par 100 kilogrammes de soufre raffiné, et espèrent pouvoir, avant peu, la diminuer encore.

Leur production annuelle est aujourd'hui de 12,000 tonnes.

Ils emploient environ 120 ouvriers assurés contre les accidents et ayant droit à un service médical et pharmaceutique gratuit pour eux et leurs familles.

TANNERIE E. JULLIEN ET SES FILS, MARSEILLE

La tannerie Édouard Jullien et ses fils a été créée à Marseille par M. Édouard Jullien père, en 1844.

Cet établissement, qui occupe une superficie de 24,000 mètres carrés, est l'un des plus importants de l'Europe pour sa spécialité de tannage de peaux de chèvre, en croûte et au sumac. Sa production actuelle est de 3 à 4,000 douzaines de peaux par semaine, à la fabrication desquelles un personnel de 7 à 800 ouvriers et ouvrières est employé. Il alimente en grande partie nos grandes corroiries de France.

Les peaux tannées dans cette usine sont fournies par toutes les contrées qui produisent de grandes quantités de peaux de chèvre, notamment par le Maroc et l'Algérie, par les provinces du cap de Bonne-Espérance, par la Turquie d'Europe et la Turquie d'Asie; par la Corse, la Sardaigne et l'Italie, et par la péninsule des Balkans.

Un outillage complet et des appareils perfectionnés actionnés par plusieurs machines à vapeur de 20 à 40 chevaux, la régularité dans les diverses phases de la fabrication, les matières premières puisées aux meilleures sources, permettent d'obtenir des produits dont l'excellent tannage a fait à cette importante tannerie une réputation universelle.

A la tannerie de peaux de chèvre, MM. E. Jullien et ses fils viennent de joindre la tannerie des cuirs, à laquelle ils ont adapté les procédés les plus perfectionnés qui leur permettent de fabriquer des cuirs en croûte et lissés dont la marque ne tardera pas à se répandre et à être appréciée.

MINOTERIE J. MORICELLY AINÉ

La minoterie est trop connue pour qu'il soit besoin de s'étendre longuement à son sujet. A Marseille, en particulier, elle occupe le premier rang parmi les plus importantes industries. Et cela se conçoit aisément, vu la facilité que donne à cette ville sa situation de premier port commercial de France, pour la réception et l'emploi des blés exotiques. L'usine reçoit, en effet, des blés tendres et durs de toutes les parties du monde, et les emploie, presque tous, suivant les qualités de farines à produire.

Fabrication de blés tendres. — Il entre dans ces usines marseillaises des blés de Russie (Sébastopol, Odessa, Taganrok, Nicolaïeff, Azoff, Marianopoli, Berdianska, Alexandrow, etc.); d'Amérique (Redwinter); d'Afrique (Tuzelles d'Oran, d'Alger, de Bône, etc.); des Indes (Bombay, Calcutta, etc.); de l'Australie, du Chili, blés du Danube, de Turquie, etc., et les diverses qualités de ces provenances varient à l'infini.

Pour donner une idée du mouvement des blés dans Marseille, on peut dire qu'en ce moment, les stocks visibles dans les docks généraux, magasins et usines sont de 2,500,000 quintaux métriques, tendres et durs.

On triture *journellement :*

En blés tendres	environ	6,000	quintaux métriques.
— durs	—	4,000	—

ce qui donne :

Farines tendres . .	environ	4,300 à 4,500	quintaux métriques.
Semoules	—	2,300 à 2,500	—
Farines dures . . .	—	900 à 1,000	—
Issues de blés tendres	—	1,500 à 1,700	—
— durs	—	700 à 800	—

M. Moricelly emploie, par grandes quantités, les blés nerveux de Russie, riches en gluten, qui forment la base des farines de force. Les blés d'Amérique et des Indes entrent aussi, pour une large part, dans la fabrication, les premiers comme blés de finesse et de blancheur, les seconds comme blés de blancheur et de rendement.

Pour les farines secondaires, on emploie, avec les blés de Russie de deuxième qualité, les blés du Danube, des Indes, etc.

Il est aussi une qualité particulière de farines, *les Tuzelles*, qui sont faites avec des blés français, d'Aix, de Pertuis, du Gard, et des blés d'Afrique : Tuzelles de Sidi-bel-Abbès, Oran, Alger.

Les modes de moutures varient suivant les préférences et les besoins des minotiers. Quant au système, quelques industriels (rares à cette heure) opèrent encore la trituration par les meules, mais la majorité a substitué aux meules la mouture dite hongroise, par les cylindres. C'est ce dernier système qui est pratiqué dans les deux usines que les membres du Congrès ont visitées.

On expédie les farines en Espagne (en ce moment l'exportation pour ce pays est nulle par suite des nouveaux droits d'entrée que le gouvernement espagnol a imposés aux farines étrangères), en Algérie, Tunisie, Corse et les départements du midi de la France, depuis Toulouse jusqu'à Nice.

On aurait pu, cette année, s'étendre davantage, en France même, si l'on n'avait devant soi les farines américaines qui font une grande concurrence.

Les minoteries de « la Félicité » et de « Saint-Isidore », qui sont contiguës et entièrement semblables, sont mues par la force hydraulique (40 chevaux à chaque minoterie) et triturent 500 quintaux métriques de blés tendres par vingt-quatre heures.

Ces 500 quintaux de blé donnent en moyenne :

360	quintaux métriques	farines boulangeables.
20	—	— basses.
120	—	issues : sons et repasses.

(Les farines à cylindres se paient toujours de 2 francs à 2 fr. 50 c. de plus par balle de 122 kil. 50 que les farines à meules, à qualités égales et mêmes dénominations.)

Nos minoteries contiennent un système complet de nettoyage et lavage des blés : cylindres cribleurs, trieurs, épierreurs, laveuses, appareils magnétiques, etc.

qui débarrassent les blés des corps étrangers avant leur entrée sous les broyeurs.

Le broyage comporte *à chaque usine :*

6 cylindres broyeurs.

Le convertissage :

8 cylindres convertisseurs.

Les cannelures des broyeurs se font dans nos usines à l'aide d'une machine *ad hoc.*

Les bluteries, *à chaque usine,* se décomposent en :

6 bluteries à extraire.
4 — doubles.
6 — centrifuges.
6 — pour les fins de moutures.

Les sasseurs, *à chaque usine,* sont au nombre de six (dernier perfectionnement).

Le personnel des deux usines est de 19 hommes (contremaître, contrôleur, emballeurs compris).

M. Moricelly a réalisé dans ses minoteries tous les progrès applicables jusqu'à ce jour tant au point de vue du nettoyage que de la trituration.

COMPAGNIE DU RIO-TINTO

SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES DE MARSEILLE-L'ESTAQUE

Situation. — La Compagnie d'exploitation des minerais du Rio-Tinto fut fondée en 1882.

En 1889, la raison sociale fut changée, parce que le nom primitif faisait croire aux gens de la localité que la Société était d'origine étrangère. La nouvelle appellation fut : « Société des produits chimiques de Marseille-l'Estaque. (Anciens établissements de la Compagnie du Rio-Tinto). »

La Société actuelle a son principal établissement à l'Estaque, à environ 10 kilomètres de Marseille et à 6 kilomètres des ports.

Elle est à proximité du chemin de fer de la Compagnie P.-L.-M., et tout au bord de la mer.

Un port et une jetée lui permettent de recevoir, par eau, la majeure partie des matières premières qu'elle emploie. Malgré cela, une cavalerie de plus de 150 chevaux est nécessaire pour le transport journalier des marchandises mises en œuvre.

Le port, où dominent les vents du Nord, permet de débarquer pendant trois cent vingt jours de l'année.

Un plan incliné à deux voies, de plus de 100 mètres de long, monte les matières au centre de l'usine, d'où elles sont distribuées aux divers ateliers par de nombreuses voies ferrées.

Étendue. — La Société possède 100 hectares de plaines et de collines admirablement boisées ; les ateliers couvrent une superficie d'environ 5,000 mètres carrés, et les constructions diverses et dépendances n'occupent pas moins de 70,000 mètres carrés.

Machines motrices et chaudières. — Les divers ateliers possèdent ensemble

24 machines motrices actionnant un nombre considérable d'appareils de toute espèce. Elles sont desservies par 22 chaudières développant 700 chevaux de force.

La consommation de charbon est de 70 tonnes par jour.

L'usine est entièrement éclairée à l'électricité par deux puissantes dynamos.

Nombre d'ouvriers. — Le nombre des hommes employés à l'usine varie de 450 à 500 selon les saisons.

Une caisse de secours alimentée par une faible retenue sur les salaires et par le bienveillant concours de la Société est entièrement gérée par les ouvriers, qui ont droit pour eux et leur famille aux soins médicaux et à tous les médicaments nécessaires. Une indemnité journalière est allouée aux hommes blessés pendant le travail, chose extrêmement rare d'ailleurs, grâce aux précautions prises.

Fabrications diverses. — L'usine produit surtout :

Le sulfate de soude (pour la soude et la verrerie).

La soude brute et les lessives de soude concentrées (pour savonneries).

Le chlorure de chaux.

Les acides . .	sulfurique. chlorhydrique. nitrique.
Les sulfates .	de cuivre. de fer. de zinc.

Les engrais de toute nature, les superphosphates d'os et minéraux, les engrais composés suivant les formules préconisées par les agronomes les plus distingués.

Productions. — *Sulfate de soude.* — La production du sulfate de soude atteint 9,600 tonnes par an. Il est fabriqué dans l'appareil Havgreaves qui ne met pas moins de 600 tonnes de sel marin en œuvre à la fois.

De qualité toute spéciale, ce sulfate de soude est plus pur que celui obtenu par les autres procédés ; aussi est-il fort recherché par les verriers, les quantités de sel indécomposé et d'acide libre qu'il contient étant presque nulles.

Acide chlorhydrique. — L'appareil Havgreaves produit en outre 14,000 tonnes d'acide chlorhydrique.

Soude brute. — La soude brute est fabriquée dans l'appareil dit « Revolver ». Elle est très estimée des savonniers.

La production est de 40 tonnes par vingt-quatre heures.

On peut produire en outre :

4,000	tonnes	de chlorure de chaux ;
25,000	—	d'acide sulfurique ;
12,000	—	d'engrais, etc., etc.

Exploitations annexes. — La Société exploite elle-même des carrières pour l'extraction du calcaire destiné à la soude et à la production de la chaux, du chlorure de chaux.

Quatre fours constamment en activité transforment ce calcaire, où l'absence presque totale de fer et de magnésie permet d'obtenir un chlorure de chaux de qualité supérieure.

Considérations générales. — Malgré sa situation exceptionnelle au bord de la mer, la Compagnie s'interdit d'y jeter les sous-produits de fabrication, presque tous d'ailleurs utilisés dans l'usine.

Aussi l'eau du rivage est-elle d'une limpidité parfaite et les craintes des pêcheurs de l'Estaque, que l'usine ne fût une cause de dépopulation pour la faune et la flore de ce rivage, n'ont pas été justifiées.

Il est inutile de faire ressortir tous les avantages qu'une usine telle que celle-ci peut procurer aux habitants qui l'entourent, à cause du mouvement considérable qu'elle engendre, aussi la population de l'Estaque, tout d'abord hostile à la création de l'usine, est-elle maintenant de cœur avec elle.

Il est à noter que l'état sanitaire du quartier a toujours été excellent depuis la création de l'usine, malgré l'accroissement de la population, et ce même pendant les épidémies, malheureusement si fréquentes à Marseille et ses environs.

FABRIQUE DE CAPSULES MÉTALLIQUES Ch. CAUVET ET Cie

L'usine de MM. Ch. Cauvet et Cie a été fondée en 1865 sitôt après l'invention des capsules métalliques destinées à remplacer avec avantage le goudron, dont l'usage remonte aux anciens et dont l'emploi était difficile car il fallait l'appliquer à chaud ; plus difficile encore à enlever; ce produit s'écaillait sous l'action du froid et se fondait sous celle de la chaleur, inconvénients toujours très graves surtout lorsqu'il s'agit du bouchage des bouteilles destinées à l'exportation ou consommées dans les pays chauds. La cire (ou ce qu'on appelle la cire d'Espagne), moins solide encore, éclate au moindre choc et s'enlève par larges plaques. Ces deux matières laissent facilement le liège à nu donnant passage à l'air par les pores de la matière spongieuse et, l'air introduit dans le flacon, c'est l'acétification à bref délai s'il s'agit d'un liquide alcoolique, c'est dans tous les cas un danger prochain de fermentation.

Un métal élastique et éminemment malléable comme le plomb doublé d'étain qu'on emploie pour la fabrication des capsules métalliques, se moulant à la fois sur le bouchon de liège et sur le cordon de verre qui entoure le goulot de la bouteille, échappe à tous ces inconvénients, ne craint ni la température ni les chocs et réalise un bouchage absolument sûr et complètement hermétique.

Nous ne dirons rien de l'élégance que la coiffe métallique donne au bouchage, avantage qui a cependant son prix aux yeux du commerce et des consommateurs.

Malgré tout, cependant, l'emploi des capsules métalliques, qui était de quelques centaines de milles au début et qui est actuellement de 4 à 500 millions, ne serait pas devenu général comme il l'est aujourd'hui, si l'abaissement de leur prix ne les avaient rendues complètement abordables.

La Maison Ch. Cauvet et Cie est assurément celle qui a le plus contribué à ce résultat économique ; c'est la première qui a offert au commerce du liquide des capsules à bas prix.

A première vue, beaucoup de personnes ne se douteront pas de l'importance de cette fabrication et se demanderont comment une mince lame métallique, dont la valeur est minime, peut donner lieu à un mouvement commercial de quelque importance. Une pareille appréciation serait une erreur complète, à

laquelle échapperont certainement ceux qui savent à quel point l'étendue d'une fabrication, le chiffre des objets fabriqués peut suppléer à la valeur propre des produits, et les chiffres prodigieux d'affaires auxquelles peut donner lieu la fabrication des épingles, des pointes de Paris, du papier à cigarettes ou même des pains à cacheter.

C'est pour arriver à ce résultat que MM. Ch. Cauvet et Cie ont créé un puissant outillage et n'ont cessé de le perfectionner et de l'augmenter, et c'est en généralisant complètement tout par un travail mécanique qu'ils ont pu arriver au minimum de la dépense.

La fabrication comprend les opérations générales :

1° Le laminage, qui livre les feuilles métalliques à l'état de bandes ;

2° L'emboutissage, qui donne la forme aux capsules;

3° La mise en couleur;

4° Le timbrage.

Actionnée par une machine à vapeur de 150 chevaux, l'usine occupe 120 ouvriers et ouvrières, emploie 60,000 kilogrammes d'étain en saumons et 170,000 kilogrammes de plomb.

A l'industrie des capsules cette maison a ajouté la fabrication des feuilles d'étain destinées à envelopper les tabacs, produits alimentaires et à coiffer le goulot des bouteilles d'huiles et vins mousseux.

La première elle a introduit en France la fabrication allemande au moyen de laminoirs et est arrivée bientôt à la dépasser comme qualité et bas prix, ce qui fait que ses produits sont vendus et estimés dans les cinq parties du monde. Pour cette fabrication seule, la Maison Ch. Cauvet et Cie emploie de 120 à 130,000 kilogrammes d'étain en saumons.

BRASSERIE VELTEN

Depuis quelques années, l'industrie de la brasserie, en France, a réalisé de grands progrès. La plupart de ceux qui marquent dans la fabrication de la bière sont d'origine française. Les plus importants sont l'emploi des machines frigorifiques, le chauffage de la bière en bouteille pour assurer sa conservation et l'application des principes de M. Pasteur à la fermentation.

La machine à produire le froid a été inventée en 1857 par un ingénieur français, M. Carré, et appliquée la même année, pour la première fois, dans la brasserie que nous avons visitée. Le procédé Carré est établi sur l'évaporation des liquides volatils et la condensation des vapeurs émises dont le produit liquide est ramené au point de départ. Les appareils frigorifiques qui ont été inventés depuis reposent tous sur le même principe. Ils sont adoptés actuellement dans les grandes brasseries de France, d'Allemagne, de Hollande. Ils permettent aux brasseurs de fabriquer la bière en toutes saisons en pouvant régulariser, par le froid, la marche de la fermentation et maintenir les caves à basse température.

La brasserie Velten a fait une large application de ces appareils. Nous avons vu fonctionner dans cette brasserie deux appareils à ammoniaque du système Carré produisant 1,000 kilogrammes de glace à l'heure et deux machines à acide sulfureux (anhydride sulfureux) produisant 1,250 kilogrammes à l'heure. Le froid est distribué dans les caves au moyen d'une circulation d'eau glacée.

La bière est d'une conservation très instable à cause de sa composition chimique. Dans la pratique, cette boisson est susceptible de s'altérer par l'action des ferments de maladie qui sont paralysés ou détruits par la chaleur.

Le chauffage de la bière en bouteille préconisé par M. Pasteur pour les vins a été appliqué la première fois, par assimilation à la bière, par M. Velten, ainsi que l'indique le brevet qu'il a pris le 27 juillet 1866. Les bouteilles de bière sont plongées pendant vingt-cinq minutes dans un bain maintenu à 60 degrés, puis refroidies. La brasserie Velten traite journellement par ce procédé quinze à vingt mille bouteilles.

La mise en bouteille de la bière dans cette brasserie est une opération importante qui nécessite l'établissement de machines spéciales actionnées par la vapeur, notamment pour le lavage mécanique des bouteilles. L'atelier, où sont occupées à ce travail une centaine de femmes, a captivé l'attention des visiteurs.

La fermentation est l'opération la plus importante de la fabrication de la bière. M. Pasteur a rendu les plus grands services en définissant cette opération au point de vue de la brasserie. Il a établi que l'altération de la bière a pour cause exclusive la présence d'organismes étrangers aux ferments de la bière, dont les germes sont apportés par les poussières que l'air charrie et qui se développent dans le moût, sur les ustensiles de brasserie et dans les levains. M. Pasteur a été le premier qui a démontré qu'en refroidissant le moût à l'abri de l'air ordinaire et en le mettant en fermentation avec un levain purement alcoolique, on pourrait fabriquer de la bière d'une longue conservation et même de la bière inaltérable.

Les brasseurs obviaient aux difficultés que présente la fabrication de la bière en la fabriquant de préférence en hiver et en la conservant ensuite dans des caves glacières pour les besoins de l'été. L'air est plus pur en hiver et le froid paralyse la vitalité des organismes, il atténue ou suspend leur action sans cependant la détruire. Les procédés de M. Pasteur permettent aujourd'hui de fabriquer une bonne bière en tous pays et en toutes saisons.

M. Velten a été le premier à appliquer dans sa brasserie, en 1871, les belles théories de M. Pasteur et les a rendues pratiques. Pour obtenir le levain pur qui doit provoquer la fermentation, il a créé un laboratoire spécial de culture dont l'importance et la tenue ne laissent rien à désirer. La brasserie Velten est la seule en France qui possède une organisation aussi complète. Il serait à désirer que M. le ministre de l'Agriculture mette au plus tôt en exécution le projet de créer un laboratoire des industries de la fermentation pour propager et mettre à profit les travaux de M. Pasteur, ainsi qu'il en existe à Munich, à Berlin et à Copenhague.

DISTILLERIE CUSENIER ET Cie

C'est en 1858 que M. Eugène Cusenier établit à Ornans (Doubs) sa première usine qui grandit si rapidement, grâce à l'excellence de ses produits et à la bonne administration de son fondateur, qu'en 1871, il fut nécessaire de créer une nouvelle usine à Paris. Puis en 1874, M. Cusenier organise ses usines en Société avec ses parents et autres collaborateurs de la première heure, en donnant à son œuvre toute l'extension qu'elle comportait. A la suite de cette association les affaires de la Maison et son commerce rayonnent sur toute la France. L'ex-

portation de ses produits atteint à de très hauts chiffres et nécessite bientôt une nouvelle extension, car, dès la fin de 1878, la Maison E. Cusenier se trouvait à la tête de la fabrication des liqueurs en France.

La Société anonyme actuelle, au capital de six millions de francs, fut créée en 1879. Quelque temps après la fondation de l'usine de Charenton, fut créée l'usine de Marseille construite spécialement pour répondre à une exportation sans cesse grandissante et aux rayons de ce grand centre commercial, celle de Mulhouse pour satisfaire aux multiples demandes de l'Alsace-Lorraine, celle de Bruxelles plus facile à la consommation du Nord, à l'exportation par ses ports et de ses lignes maritimes.

A *Ornans*, c'est surtout la fabrication du kirsch et de l'absinthe avec la conservation ou le vieillissement des matières premières. Le pays environnant est couvert de merisiers dont les fruits distillés donnent le kirsch, esprit de plus en plus rare, et que ses amateurs n'hésitent pas à payer un prix de plus en plus élevé, quand ils sont sûrs de la sincérité de la provenance; car on fait aujourd'hui beaucoup de faux kirsch presque toujours toxique. — Cette excellente liqueur n'est véritablement salubre que lorsqu'elle est produite par la seule distillation des merisiers. Les récoltes de merises manquant souvent, les falsificateurs ont mis leur habileté à l'imitation de ce produit, pour l'achat duquel les consommateurs ne sauraient prendre trop de garanties.

Autour d'Ornans et de Pontarlier sont encore les versants du Jura où l'on récolte les absinthes grandes et petites et plusieurs autres plantes aromatiques: mélisse, hysope, menthe, angélique, gentiane, etc., employées dans la fabrication.

Certaines plantes doivent être achetées de préférence dans des années favorables, et par conséquent il faut de grands magasins pour les conserver sainement; quelques autres plantes même, telles que l'absinthe, ne peuvent être employées fraîches, et exigent un emmagasinage de plusieurs années avant d'être traitées.

L'usine de Charenton, dont les bâtiments couvrent 6,000 mètres, outre les liqueurs fines communes aux autres établissements, a la spécialité des vermouths et des cassis que ne pouvait loger l'usine de Paris, l'emmagasinage des alcools, des vins fins et étrangers, madères et malagas, des eaux-de-vie de Cognac et des rhums dont la maison Cusenier fait un grand commerce en dehors de ses produits. C'est là aussi que se façonnent les caisses d'emballage avec les planches sciées à Ornans.

L'usine de Paris, qui a été construite boulevard Voltaire, est affectée exclusivement à la consommation parisienne.

On y élabore, outre les spiritueux et les liqueurs proprement dits, divers produits de la limonaderie, tels que punchs, grogs composés, sirops, juleps, sodas et autres préparations qui servent aux différentes consommations des cafés.

Les Curaçaos Cusenier sont plus ou moins secs, c'est-à-dire plus ou moins titrés comme alcool. Le plus alcoolisé titre 46 degrés. L'arome du curaçao est tiré du zeste de l'orange, oranges fraîches ou sèches, européennes ou exotiques en proportions cherchées pour obtenir le meilleur résultat.

Il suffit de citer, parmi les variétés de liqueurs, la crème de menthe, la prunelle, la crème de cacao, le kummel.

A l'exception des liqueurs obtenues par macération, telles que cassis, brou de noix, ratafias de cerises, de fraises, de framboises, etc., les différentes autres

liqueurs fines qui se font dans la Maison Cusenier, aussi bien à Paris qu'à Charenton et à Ornans, s'obtiennent au moyen d'un procédé similaire, c'est-à-dire qu'on commence par recueillir par distillation un esprit aromatisé que l'on conserve quelque temps avant de l'employer, et qu'on amalgame ensuite, soit seul, soit uni à d'autres esprits, à du sirop de sucre et à de l'alcool de la meilleure provenance. — On soutire en filtrant le mélange dans les filtres continus brevetés dont le molleton est revêtu à l'intérieur de pâte à papier. — Les liquides montés à pression dans les récipients placés sur la galerie supérieure descendent à travers le filtre par leur propre poids vers un récipient inférieur, d'où ils remontent au récipient supérieur, quand ils ne sont pas jugés suffisamment filtrés.

Ces opérations s'exécutent sans aucune déperdition d'alcool ni d'arome à l'intérieur de tuyaux en étain pur, raccordés par des joints absolument hermétiques.

L'usine de Marseille, à laquelle M. Elisée Cusenier a apporté une attention particulière, sera, si nous ne nous trompons, l'une des fondations les plus prospères de la puissante Société Cusenier. Elle a été aménagée avec un art inouï, auquel l'expérience pratique a prêté son appui, et devait naturellement profiter des progrès accomplis dans les autres usines. Un grand hall central contient et concentre le matériel principal et le travail complet; séparé du dehors par une simple grille vitrée, il semble que le public soit appelé à voir la distillation s'accomplir sous ses yeux dans toute son honnêteté ; comme dans les autres usines, une galerie règne tout autour et sert de réserve aux petits fûts; dans le fond du hall, sur des rayons, les liqueurs en bouteilles s'offrent à la lecture des amateurs de ces savoureuses bibliothèques du goût et du parfum.

L'usine occupe au Prado une surface de 4 à 5,000 mètres et est entourée de maisons encadrées de verdure et l'air pur qui souffle le soir, venant de la Méditerranée aux flots bleus, la dégage de toutes les émanations hétérogènes que le travail de la journée a pu y accumuler; usine modèle, elle trouvera un placement considérable de ses produits dans tous les départements environnants et dans tous les pays que baigne le grand lac méditerranéen. Elle alimente spécialement l'Algérie, la Tunisie, l'Egypte, la Chine, les Indes, etc.

Les vermouths, dont la Maison vend chaque année des quantités croissantes sont préparés en faisant macérer des amers et des aromatiques dans des *barils* contenant environ le vingtième de la masse à aromatiser et placés au-dessous du foudre qui contient le vin blanc destiné à devenir vermouth. Autant de fabricants de vermouth, autant de recettes ; mais dans presque toutes il entre du quinquina, de l'écorce d'oranges amères, de la centaurée, de la germandrée, etc.

Le bitter, autre apéritif devenu à la mode depuis quelque temps, est une macération d'amers dans de l'alcool au lieu de vin. Il titre 45 degrés à l'alcoomètre.

Le cassis est le résultat d'une macération dans l'alcool de grappes de cassis de Bourgogne, passées dans un broyeur en bois. Il faut un mois de macération. Cette liqueur ne titre que 26 degrés d'alcool. On fait à peu près de même les ratafias de fraises, framboises et cerises.

Habillage des bouteilles et flacons. — La Maison Cusenier soigne tout particulièrement l'habillage des bouteilles. Il est composée d'une bande longitudinale en papier d'un centimètre de largeur portant le nom imprimé en lettres

majuscules entre deux filets rouges. Elle part du bouchon sous la capsule, et vient finir à l'épaulement sous un cachet : on ne peut, par conséquent substituer une liqueur à l'autre sans rompre la bande, ce qui est une garantie.

On ne saurait croire combien cette préparation a exigé de temps et de réflexions pour combiner et exécuter ces bouteilles, ces étiquettes, ces cachets, ces paniers. Une heureuse inspiration peut faire accepter avec faveur par le public une liqueur nouvelle. Une forme disgracieuse, d'une couleur déplaisante peut compromettre le succès de la meilleure combinaison, diminuer la valeur marchande du meilleur produit. Aussi, M. Eugène Cusenier, ne cesse-t-il, non seulement d'étudier le contenu, mais aussi le contenant et c'est à lui qu'on doit les dispositions heureuses mises en œuvre pour tous ces produits réputés les meilleurs de Paris, élégamment présentés au choix du public.

Organisation économique des ateliers. — En constatant ici la révolution industrielle, économique et hygiénique, apportée par M. Cusenier et ses collaborateurs dans l'industrie de la distillerie et de ses dérivés, nous ne saurions oublier qu'aux qualités de l'administrateur, du négociant expérimenté et de l'inventeur toujours en quête du progrès, M. Cusenier a su joindre aussi une philanthropie et une aménité qui l'ont rendu aussi cher aux membres de sa famille auxquels il a confié les postes difficiles, qu'au nombreux personnel ouvrier qui peuple les usines de la Société.

Les ouvriers de la Maison Cusenier ont des salaires relativement élevés, et les règlements de la Maison assurent la continuité de leur emploi que leur bonne conduite transforme en une sorte de fief à vie. En outre, grâce au patronage du chef de la Maison, et au concours actif de quelques-uns de ses chefs de service, il a été constitué entre eux une Société de secours mutuels très prospère, qui est une sûreté pour les travailleurs. Cette Société, dotée par les chefs de la Maison, et à laquelle les actionnaires accordent annuellement d'importants subsides, existe depuis trois ans, et a déjà un fonds de réserve important. Dans quelques années elle sera en mesure de pourvoir à l'avenir des sociétaires empêchés ou à celui de leurs familles en cas de décès.

L'ensemble administratif de ces établissements est donc complet. Les intérêts des consommateurs, des patrons, des actionnaires et des ouvriers sont satisfaits.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

Décret I
Statuts III
Règlement VII

LISTES

Des Bienfaiteurs de l'Association XVI
Des Membres fondateurs XVII
Des Membres à vie XXIV
Générale des Membres XXXV

CONFÉRENCES FAITES A PARIS EN 1891

JANSSEN. — Les observatoires de montagnes 1
VILMORIN (H.-L. de). — La production et le commerce des fleurs à Paris 1
BOULE (M.). — Les grands animaux fossiles de l'Amérique 18
THOULET. — L'Océanographie 39
DYBOWSKI (J.). — L'Algérie et le Sahara 39
LÉON-PETIT (le Dr). — La tuberculose et ses traitements 39
CORDIER (H.). — La Chine à travers les siècles, vue par les étrangers 47
FOURNIER de FLAIX (E.). — Les grands ports maritimes. — Paris port de mer . . 47
MAQUENNE. — L'azote atmosphérique et la végétation 60
DEMONTZEY (P.). — Le reboisement des montagnes et l'extinction des torrents . . . 79

CONGRÈS DE MARSEILLE

DOCUMENTS OFFICIELS. — LISTES. — PROCÈS-VERBAUX

Assemblée générale du 24 septembre 1891 103
Conseil d'administration de l'Association : Bureau 107
Délégués de l'Association 108
Présidents, secrétaires et délégués des Sections 108
Commissions permanentes 112
Comité local de Marseille 113
Liste des délégués officiels 120
— savants étrangers présents au Congrès 120
— bourses de session 121
— Sociétés savantes représentées au Congrès 121
— journaux représentés au Congrès 123
Programme général de la session 124

SÉANCE GÉNÉRALE

SÉANCE D'OUVERTURE DU 17 SEPTEMBRE 1891. — PRÉSIDENCE DE M. P.-P. DEHÉRAIN.

BARET. — Discours 125
DEHÉRAIN (P.-P.). — Discours d'ouverture : Rôle de la chimie et de la physiologie en agronomie 127
SIRODOT. — L'Association française en 1890-1891 137
GALANTE (E.). — Les finances de l'Association 145

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE SECTIONS

PREMIER GROUPE. — SCIENCES MATHÉMATIQUES.

1re et 2e Sections. — Mathématiques, Astronomie, Géodésie et Mécanique.

BUREAU 149
QUESTIONS proposées à la discussion des 1re et 2e Sections 149
LAISANT (C.-A.). — Propriétés du triangle arithmétique 152
— — Sur le cube arithmétique 152
LONGCHAMPS (G. de). — La détermination du rayon de courbure dans les coniques inscrites au triangle de référence 153
— — Sur les sommets dans les courbes planes 153
COLLIGNON (Ed.). — Sur certaines séries de triangles et de quadrilatères 153
OLTRAMARE. — Intégration des équations aux différences et différences mêlées . . 154
CAILLER. — Remarque sur la transcendance du nombre e 154
TARRY (G.). — Le cercle et la trigonométrie dans la géométrie générale 155
LEMOINE (E.). — Sur la transformation systématique des formules relatives au triangle 155
— — Divers résultats concernant la géométrie du triangle 155
BAZERIES. — Nouvelle méthode de correspondance secrète, mathématiquement indéchiffrable 155
OCAGNE (M. d'). — La nomographie 156
LAISANT (C.-A.). — Sur une méthode pour la construction d'une table de nombres premiers 156
NEUBERG (J.) et SCHOUTE (P.-H.). — Extension d'un problème connu 156
BERDELLÉ (Ch.). — Calcul directif ; rectification importante, surfaces de révolution de la droite et leurs sections planes 156
MATROT. — Sur le théorème de Bachet 157
GUILLEMOT. — Mire indépendante de la température 157
CATALAN. — Diverses notes d'arithmétique 157
ESCARY (J.). — Mémoire sur le problème des trois corps 157
PARMENTIER (le Gal). — Le Problème du cavalier des échecs 158
COLLIGNON (Ed.). — Sur le travail des moteurs appliqués aux transports 158
GENAILLE. — Calculateur ou table de multiplication 159
— — Piano arithmétique pour la vérification des grands nombres premiers . 159
LAISANT (C.-A.). — Nouvelles remarques sur le problème de l'interpolation . . . 159
MANGEOT (S.). — Des surfaces de symétrie communes à plusieurs quadriques . . . 159
RAGACHE. — Dissertation sur la nature de l'angle 160
GOB. — Sur une série de quadrangles 160
SCHŒLCHER (le Col). — Théorie générale des hélices 160
MENDIZABAL-TAMBORREL (de). — Tables de logarithmes à 8 décimales de 1 à 125,000. 160
ARNOUX. — La méthode graphique en mathématiques 160

GONNESSIAT (F.). — Recherches sur l'équation personnelle dans les observations de passages 161
TRAVAIL IMPRIMÉ présenté à la Section. 161

3e et 4e Sections. — Génie civil et militaire, Navigation.

BUREAU. 162
BAILLEHACHE (de). — De la nécessité de doubler tous les disques d'arrêt absolu par des signaux avertisseurs tels que contre-rails isolés placés à une certaine distance, pour conjurer les collisions et les prises de trains en écharpe. 162
GISCLARD (le Ct). — Sur un nouveau type de ferme métallique. 163
BELLOC (E.). — Nouvel appareil de sondage portatif à fil d'acier. 164
CURIE. — Note sur les batardeaux en maçonnerie. 165
PULLIGNY (de). — Les marées de la Méditerranée et le marégraphe de Marseille. 165

DEUXIÈME GROUPE. — SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

5e Section. — Physique.

BUREAU. 166
CROVA (A.). — Sur l'analyse de la lumière bleue diffusée par le ciel. 166
PELLIN. — Lampe oxhydrique avec lentilles à base de magnésie. 166
— — Appareil oxy-éthérique. 167
MACÉ de LÉPINAY. — Sur la caustique du mirage. 167
MONNORY. — Sur le rôle des phénomènes capillaires dans l'ébullition. 168
FABRY (C.). — Apparitions périodiques des franges d'interférence produites en élargissant la fente éclairante. 168
BERGET (A.). — Méthode graphique pour déterminer l'accélération de la pesanteur. 168
CHICANDARD (G.). — Sur la gamme théorique. 169
RICARD. — Réforme « part-égale » de la musique. 169
POINCARÉ (L.). — Sur la différence de potentiel au contact d'une électrode et d'un électrolyte. 169
MONTGRAND (le Mis de). — Définition réelle de la chaleur. — Définition génétique de la température 170
PAQUELIN (le Dr C.-A.). — Sur une disposition perfectionnée du thermocautère de 1876. 170
— — Sur un chalumeau à essence minérale et sur un foyer de fils de platine demeurant incandescent au milieu de l'eau 171
SIBILLOT (C.). — Navigation aérienne. 171
NICATI (le Dr). — D'une unité photométrique physiologique, le photo. Présentation de photomètres oxyopiques. 172
BAILLE et FÉRY. — Mesures photométriques de l'éclat de quelques sources de lumière. 172
FÉRY. — Nouveau conjoncteur-disjoncteur automatique pour la charge des accumulateurs. 172
Discussion : M. BERGET. 172
FAYEL. — 1° Mon procédé de photomicrographie ; 2° de la gélatine appliquée aux pièces sèches d'anatomie. 172
TROUVÉ. — Gyroscopes électriques 173
— — Étude sur un système nouveau de navigation maritime avec pile à eau de mer. 174
— — Orygmatoscope électrique 174
— — Dynamomètre universel. 174

TROUVÉ. — Étude sur la navigation aérienne par le plus lourd que l'air. — Hélicoptère électrique militaire captif. 175
PEROT. — Vérification de la loi de réfraction des surfaces équipotentielles. . . . 176
— — Vérification de la loi de déviation des surfaces équipotentielles et mesure de la constante diélectrique. 176
CAILLOL de PONCY. — Appareil pour la démonstration des lois du pendule. . . . 176
BRUGUIÈRE (H.). — Visibilité presque constante à l'œil nu de la planète Vénus. 176
— — Passage de corpuscules devant le soleil. 177
OTTO (M.). — Démonstration nouvelle de la loi des répulsions électriques. . . . 177
CASALONGA (D.-A.). — De la quantité de chaleur qui disparaît d'une chaudière de machine à vapeur 177
— — Du principe et du cycle de Carnot; nécessité de leur réforme. 178
— — Fonction de l'éther. — Sa circulation cyclique. — Essai d'application du principe des forces vives. 179
HENRY (Ch.). — Recherches nouvelles d'olfactométrie. 179
MALLEVILLE. — Pompe élévatoire 180
OTTO. — Sur un hydromètre électrique 180
FABRY. — Influence de l'épaisseur sur la couleur des corps par transparence. . . 181
GUÉBHARD (le Dr). — Photographie multiple sur un seul cliché 181
Discussion : M. CAILLOL de PONCY 181
VIDAL (L.). — Application de la photographie aux impressions polychromes. . 181
ANDRÉ (Ch.). — Diffraction dans les instruments d'optique. 182
LANGLOIS (M.). — Recherches sur les explosifs 182

6e Section. — Chimie.

BUREAU. 183
WILDE (de). — Sur un nouveau procédé de préparation industrielle du chlore. . 183
BÉCHAMP. — Sur l'origine et sur la nomenclature rationnelle et scientifique des zymases (ferments solubles).. 184
LEVAT. — Étude expérimentale sur le mouvement giratoire du camphre des laurinées à la surface des liquides. 184
HALPHEN (G.). — Absorption du brome par les corps gras. 185
REBOUL (E.). — Recherches sur les dérivés bromés des butylènes et des butanes. 185
BERG. — Acides isobutylamidoacétiques 186
CAZENEUVE. — Sur le dosage du carbone total dans les aciers durs, chromés et autres. 186
SABATIER (P.). — Recherches sur le bore et sur ses composés. 186
— — Sur le siléniure de silicium 187
FRIEDEL. — Sur les éthers camphoriques et isocamphoriques. 187
RAOULT. — Sur le phénol considéré comme dissolvant dans les expériences cryoscopiques 188
BÉCHAMP. — Sur les matières extractives du lait de femme et du lait de vache . . 188
FAURIE (G.). — Sur les laitons d'aluminium. 188
HECKEL (E.) et SCHLAGDENHAUFFEN (F.). — Sur l'alcaloïde du sangol. 189
DOMERGUE et NICOLAS. — Analyse de thé 190
BÉCHAMP. — Sur la fermentation dite butyrique de la fécule. 190
COMBES et LEBEL. — Sur la constitution de l'alcool hexylique dérivé de la mannite. 191

7e Section. — Météorologie et Physique du Globe.

BUREAU. 192
RAGONA. — Sur la marche diurne de l'humidité. 192
BRUGUIÈRE (H.). — Un aérolithe dans un grain de raisin. 192
GUEIRARD (le Dr). — L'Observatoire météorologique de Monaco 193

GUEIRARD (le Dr). — De l'influence du voisinage des montagnes et de la mer sur la polarisation atmosphérique. 193
MONTGRAND (de). — De la chaleur, nature, etc. — (Voir Section de Physique). . 193
RAGONA (D.). — Sur les observatoires météorologiques de montagne. 193
PAQUELIN (le Dr). — Sur un chalumeau à essence minérale. — Sur un foyer de fils de platine demeurant incandescent au milieu de l'eau. 193
TEISSERENC de BORT (L.). — Sur le gradient barométrique vertical. 193
LÉOTARD (J.). — Remarques sur la température à Marseille. 193
DOUMET-ADANSON. — Du point de départ de l'année météorologique. 194
SYMONS (G.-J.). — Quantité d'eau tombée sur la côte des Alpes-Maritimes 194
Discussion : M. CHIAIS. 194
ROTCH (A.-L.). — Sur la mesure des hauteurs et des vitesses des nuages à l'Observatoire de Blue-Hill (États-Unis). 194
CHIAIS (le Dr). — Influence de la tension de la vapeur d'eau sur la marche de la température, à Menton. 195
RICHARD FRÈRES. — Nouvel anémomètre enregistrant la valeur de la force vive du vent. 195
ANGOT. — Nouvelle méthode pour représenter les régimes pluviométriques. . . . 196
— — Sur les valeurs normales de la pression, de la température, et de la pluie à Paris. 197
RAULIN (V.). — Le régime pluvial du Sud-Est de la France. 197
ANDRÉ. — Relations des différents éléments météorologiques. 198
TEISSERENC de BORT (L.). — Sur la théorie des cyclones. 198
CROVA. — Analyse de la lumière diffusée 199
GIRAUD (P.). — Études sur les pluies. 199
VŒU présenté par la 7e Section 199
TRAVAUX IMPRIMÉS présentés à la 7e Section 199

TROISIÈME GROUPE. — SCIENCES NATURELLES

8e Section. — Géologie et Minéralogie.

BUREAU 200
FOURNIER. — Monographies géologiques communales des Deux-Sèvres. 200
RIVIÈRE (É.). — La faune de l'abri sous roche Pageyral. 200
TARDY. — Formations géologiques 201
DUPARC et BAEFF. — Recherches expérimentales sur l'érosion dans les rivières torrentielles 201
FOURNIER. — Esquisse géologique des environs de Marseille 202
MATHERON. — Sur les séries crétacées d'eau douce et d'eau saumâtre du Midi de la France 202
— — Sur les animaux vertébrés dans les couches d'eau douce du Midi de la France 202
PALLARY. — Les faunes malacologiques pliocène et quaternaire des environs d'Oran 202
LÉOTARD (J.). — La diminution du relief terrestre et l'accroissement de la surface continentale. 203
COTTEAU (G.). — Note sur le groupe des Clypéastroïdes 203
RIVIÈRE (É.). — Nouvelles recherches dans l'Hérault. 203
SINARD (Mlle B.). — Sur la présence du PENTACRINUS dans le miocène des Angles (Gard) 204
ROLLAND (G.). — Géologie du Sahara algérien et aperçu géologique sur le Sahara de l'océan Atlantique à la mer Rouge 204
VIGUIER. — Sur les dépôts pliocènes des environs de Montpellier. 205

MALAISE. — Les graptolithes de Belgique. 205
DUPARC (L.). — Sur la protogine du mont Blanc. 205
VILANOVA Y PIERA. — Sur l'ESPARRACUINA (apatite) de Jumilla (province de Murcie). 206
FOURNIER. — Sur quelques cavernes des environs de Marseille. 206
— — Allure générale des mouvements orogéniques dans les environs de Marseille. 207
Discussion : M. DEPÉRET 207
RIVIÈRE (É.). — Découverte d'ossements quartenaires dans une sablière de Draveil. 207
COTTEAU. — Présence du LINTHIA LOCARDI dans le miocène des Baux. 208
NICOLAS. — Insectes fossiles d'Aix. 208
CARAVEN-CACHIN. — Recherches sur les mines et les mineurs gaulois dans le Tarn. 208
GUÉBHARD. — Découverte d'un gisement pliocène nouveau sur le mont Boron près Nice (Alpes-Maritimes). 208
— — Présentation d'une carte géologique des environs de Saint-Vallier-de-Thiey (Alpes-Maritimes). 209
NICOLAS. — Coquilles fossiles de Saint-Remy et des Baux. 209
BLAYAC. — Cartes géologiques des grandes régions de la France, dressées à grande échelle 209
JULIA (S.). — Structure et composition déterminée par de nombreuses analyses de roches crétaciques qu'on exploite 210
DEPÉRET. — Nouvelles découvertes faites dans le pliocène de Perpignan par le Dr A. Donnezan. 210
BARRET. — Géologie du Limousin. 210
QUESTION PROPOSÉE à la discussion de la 8e Section : État de la géologie dans les Bouches-du-Rhône, exposé sommaire par M. Collot. 211
TRAVAUX IMPRIMÉS présentés à la 8e Section. 218

9e Section. — Botanique.

BUREAU 219
CHODAT. — Généralités sur le groupe des Polygalacées. 219
Discussion : M. HECKEL. 219
TRABUT. — Hybridité des Eucalyptus 220
Discussion : M. de SAPORTA. 220
DUTAILLY. — Les glandes foliaires des Ceratophyllum et des Myriophyllum. . . . 220
Discussion : M. VUILLEMIN. 220
QUÉLET. — Quelques espèces critiques ou nouvelles de la flore mycologique de France 221
HECKEL. — Sur le botaniste Gérard (de Cotignac), auteur de la « Flora Gallo-Provincialis ». 221
SAPORTA (le Mis de). — Sur les plus anciennes Dicotylées européennes 222
Discussion : M. VUILLEMIN 223
DUTAILLY. — Canaux sécréteurs, laticifères et cellules à mucilage du fruit des Composées 223
TRABUT. — Reproduction des feuilles par autotypie et héliogravure 224
SAUVAGEAU. — Sur la racine des Cymodocées. 224
MALINVAUD. — Les Characées du département de la Haute-Vienne. 224
GÉNEAU de LAMARLIÈRE — Sur la germination de quelques Ombellifères 224
BOURQUELOT. — Présence de l'amidon dans un champignon appartenant à la famille des Polyporées le *Boletus Pachypus fr.*. 225
JUMELLE. — Influence de l'humidité sur les échanges gazeux des lichens 225
HECKEL (É.). — Visite au Jardin botanique de Marseille 226
TRABAUD (P.). — Influence de l'hiver de 1891 sur les plantes exotiques de la Ciotat. 226
BONNET (le Dr E.). — Les collections de l'expédition envoyée à la recherche de La Pérouse, d'après des documents inédits 227

AUBERT. — Note sur la respiration comparée des plantes grasses et des plantes ordinaires 227
TRABUT. — Géotropisme positif, puis négatif chez les feuilles du « Cyclamen repandum » 227
LESAGE. — Action du sel marin sur les plantes, culture du « Raphanus sativus ». 228
MAGNIN (le Dr). — Recherches sur la flore des lacs du Jura 228
SAMBUC. — Similitude des flores de l'Amérique et de l'Afrique du Sud 228
VUILLEMIN (le Dr P.). — Sur la subordination des caractères. 228
HECKEL. — Visite à la propriété de la Rozière et aux serres de la villa Darier, au Prado. 228
GADEAU de KERVILLE (H.). — Les vieux arbres de la Normandie. 229
MARION. — Présentation du Gomphostrobus heterophylla, conifère prototypique du Permien de Lodève 230
— — Flore pliocène des environs de Marseille. Existence d'un magnolia pliocène à feuilles caduques 230
BOURQUELOT. — Répartition des matières sucrées dans les différentes parties d'un champignon. 231
LÉGER. — Les différents aspects du latex, chez les Papavéracées. 231
HEIM. — Sur le genre « Leitneria CHAPEN ». 231
BONNIER (G.). — Variations de la structure chez les mêmes espèces 232
PLANCHON. — Plantes médicinales de la région des steppes de l'Asie. 233
MAGNIN. — Quelques considérations générales sur la castration parasitaire chez les végétaux. 233
QUESTION PROPOSÉE à la discussion de la 9e Section 233
Discussion : MM. LIGNIER, BLANCHARD (E.), CLOS (D.). 235
Dr CHABERT, POISSON (J.) et Dr ROUSSEAU (H.). 237

10e Section. — Zoologie, Anatomie et Physiologie.

BUREAU 238
MARION. — Reproduction et croissance de la sardine dans le golfe de Marseille durant la campagne de 1891 238
Discussion : MM. CARL VOGT, SCHLUMBERGER et SIRODOT. 239
CARL VOGT. — Sur le parasitisme transitoire d'une Turbellariée triclade (Gunda sp.). 239
JOURDAN (É.). — Les corps jaunes des Échinodermes et des Géphyriens inermes. 240
— — L'Endothelium à cils vibratiles des Invertébrés 240
— — Le sens du goût chez les animaux à vie aquatique. 240
KÜNCKEL d'HERCULAIS. — Les invasions des Acridiens, *vulgo* Sauterelles, en Algérie pendant l'année 1891. — Observations biologiques 241
BEDRIAGA (le Dr de). — Tableaux synoptiques pour servir à la détermination des larves des Batraciens urodèles d'Europe. 241
COUTAGNE (G.). — Note sur la faune malacologique des îles de la rade de Marseille. 242
FILHOL (H.). — Sur les vertébrés fossiles provenant du gisement de la Milloque (Lot-et-Garonne) 242
— — Sur les édentés fossiles des phosphorites. 242
VAYSSIÈRE. — Note sur l'existence de la *Calvadosia (Lucernaria) Campanulata* (?) dans le golfe de Marseille. 243
— — Observations sur l'EUTHYPLOCIA SIKORAI, type d'Ephéméridé de grande taille, provenant de l'île de Madagascar. 243
KÜNCKEL d'HERCULAIS. — Les parasites des Acridiens (insectes, vers et cryptogames) 243
SCHLUMBERGER. — Revision des Biloculines des grands fonds. 243
GADEAU de KERVILLE (H.). — Recherches expérimentales de tératogénie entomologique. 243
VILLENEUVE (le Dr). — La Bilharziose en Tunisie 244

DUBOIS (R.). — Sur le mécanisme de la respiration et du cri chez le PROTOPTERUS ANNECTENS. 244
Discussion : MM. CARL VOGT et R. DUBOIS. 244
SIRODOT. — Détermination du rang occupé dans la mâchoire par une molaire donnée d'*Elephas primigenium* 244
BEAUREGARD (H.) — *Orthagoriscus truncatus.* — Caractères extérieurs et squelette 245
LÉOTARD (J.). — La disparition ou l'extension de diverses espèces animales. . . 245
NICOLAS (H.). — Observations entomologiques et autres, faites au sommet du mont Ventoux (Vaucluse) 246
DECAUX. — Le fruit du Courbaril au point de vue alimentaire. 246
— — Les vers blancs, les vers gris, etc. 246
Discussion : MM. MARION 246
et DECAUX. 247
SAINT-REMY (G.). — Liste des Trématodes monogénèses recueillies à Roscoff . . . 247
AMANS (le Dr). — Perfectionnement des hélices aériennes au moyen de palettes propulsives animales. 247
PROUHO (H.). — Sur l'appareil perforant de l'*Hypophorella expansa* (Briozoaire Cténostome). 247
HONNORAT-BASTIDE (Ed.-F.). — Reptiles et Batraciens des Basses-Alpes 248
— — Sur une forme nouvelle ou peu connue de Céphalopodes du Crétacé inférieur des Basses-Alpes 248
HEIM (E.). — Contribution à l'étude du sang des Crustacés décapodes 248
GUERNE (de) et RICHARD. — Documents nouveaux sur la distribution géographique des Calanides d'eau douce 249
VISITE au Laboratoire de zoologie maritime à Endoume 249
TRAVAUX IMPRIMÉS présentés à la 10e Section. 250

11e Section. — Anthropologie.

BUREAU 251
MORTILLET (A. de). — Les haches en bronze en Italie. 251
CHANTRE. — L'âge du bronze en Italie 251
Discussion : MM. G. de MORTILLET 251
et GUIGNARD. 252
BARTHÉLEMY. — Hache en bronze à ailerons courts, trouvée dans les alluvions de la Meurthe, à Nancy. 252
CHAUVET (P.). — Présentation d'une épée en bronze trouvée près de Cognac . . . 252
Discussion : M. G. de MORTILLET. 252
BARTHÉLEMY. — La trouvaille de Pouilly 252
GRANET (V.). — Résultats de fouilles dans les tumulus de l'arrondissement de Rochechouart (Haute-Vienne). 253
Discussion : M. G. de MORTILLET 253
PALLARY (P.). — État du préhistorique dans le département d'Oran. 254
Discussion : MM. G. CARRIÈRE, G. de MORTILLET, PALLARY et FAUVELLE. . . . 254
VINCENS (Ch.). — Iconographie de sainte Anne et de la sainte Vierge, à propos d'un groupe en marbre du XVe siècle dans l'église de Pennes (Bouches-du-Rhône). . 254
LAJARD. — Obsidiennes de Ténériffe 255
QUESTION PROPOSÉE à la discussion de la 11e Section. Exposé sommaire par M. G. CHAUVET 255
Discussion : MM. LAJARD. 258
FAUVELLE, G. de MORTILLET 259
CARRIÈRE, TARDY, E. CHANTRE. 260
FAUVELLE. 261
et G. CHAUVET 262

DELISLE (le Dr). — Les déformations artificielles du crâne en France; les coiffures qui les produisent; présentation de la carte de leur répartition 263
Discussion: MM. FAUVELLE, E. CHANTRE 264
et le Dr DELISLE 265
CARAVEN-CACHIN. — Le cimetière mérovingien du Gravas, près Gaillac (Tarn). . 265
MARIGNAN (le Dr). — Sépultures néolithiques par incinération à Calvisson (Gard) . 266
CHANTRE. — Recherches anthropologiques en Arménie russe 266
Discussion: M. le Dr MARIGNAN 266
PINEAU (le Dr). — Haches polies calcinées et brisées (Rite funéraire?) 266
— — Contribution à la question de l'ambre 267
— — Nouvelle contribution à la géographie préhistorique des côtes occidentales de France 267
Discussion: MM. G. CHAUVET et FAUVELLE 267
PALLARY et TOMMASINI. — La grotte des Troglodytes d'Oran 268
CLOUET. — Fouilles de la grotte du Gros-Roc, commune du Douhet (Charente-Inférieure) 268
Discussion: MM. G. de MORTILLET et G. CHAUVET 269
BARTHÉLEMY. — Contribution à l'étude des camps vitrifiés et calcinés 269
Discussion: M. TARDY 269
COLLIN (E.). — Puits d'extraction de silex à Champignolles 269
PALLARY. — La main dans les traditions juives et musulmanes du nord de l'Afrique. 270
LANDESQUE (l'Abbé). — Classification des terrains et de l'industrie quaternaires dans les départements de la Dordogne, du Lot et du Lot-et-Garonne 270
FARNARIER (F.). — Silex néolithiques de la station de Sainte-Catherine, près Trets (Bouches-du-Rhône) 270
Discussion: M. G. de MORTILLET 271
GOULAND (F.). — L'homme primitif et l'âge de pierre 271
FAUVELLE (le Dr). — Des divers milieux occupés successivement par la série ancestrale de l'Homme 271
Discussion : MM. G. de MORTILLET et FAUVELLE 272
REY (le Dr P.). — Du crâne chez les aliénés 272
Discussion : M. MAGITOT 272
VILANOVA Y PIERA. — La Protohistoire de Jumilla (province de Murcie et de Villena) (Alicante) 272
VASSEUR. — Sur l'origine de l'inscription phénicienne de Marseille 273
COLLIN (E.). — Fouilles de l'allée couverte de Coppières, à Montreuil-sur-Epte (Seine-et-Oise) 273
Discussion : M. G. CHAUVET 273
CHANTRE. — Objets ethnographiques des Tatars et des Kurdes du massif de l'Ararat. 273
TARDY. — Monuments préhistoriques religieux 274
MASSENAT. — Sépultures de l'époque du renne 274
CHANTRE. — Les époques paléolithiques et néolithiques dans le Beaujolais station d'Odenas (Rhône) 274
LOBEL (de). — Présentation de photographies de pièces de sa collection 274
QUESTION PROPOSÉE pour le Congrès de 1892 275

12e Section. — Sciences médicales.

BUREAU 276
BARTHE de SANDFORT (le Dr). — De l'emploi thérapeutique des boues médicinales transportées hors de la station de Dax 276
BIDON. — Amnésie post-éclamptique 277
— — Hémianopsie avec hallucinations dans la partie invisible du champ visuel. 277
BOÉ. — Un cas d'hémianopsie homonyme supérieure 277

JACQUES (L.). — De la diphtérie et de sa nature bacillaire au point de vue du traitement 278
LATIL (V.). — De l'hérédité dans les affections de la moelle épinière 278
ODDO (C.). — Caractères généraux des tremblements hystériques. 279
MAUREL. — Explication du danger des hautes températures fébriles 279
BOURDILLON. — Quelques phénomènes peu communs dans le goitre exophtalmique. 280
BOINET. — Ptomaïnes urinaires dans le goitre exophtalmique 281
BLOCH (A.). — Sur la physiologie pathologique du nervosisme : non-valeur du terme neurasthénie 281
BOUCHARD. — Troubles vasculaires dans un cas de cirrhose du foie avec rétrécissement de l'aorte 282
— — Des organismes du rhumatisme chronique ou tendant à la chronicité 283
ROUVIER. — Eclampsie post-puerpérale chez une primipare morte le treizième jour des couches 283
Discussion : MM. QUEIREL, FIOUPE, ROUVIER, REY et ROUVIER. . . 283
— — La dengue de Syrie et d'Egypte à Marseille. 283
SCHNELL. — Paralysie du voile du palais dans l'ataxie locomotrice. 284
MOSSÉ. — Note sur la valeur sémeiologique des propathies cardiaques et urinaires dans la pneumonie. 284
BOINET. — Rôle des microcoques dans la thrombose marastique. 285
BOINET et BOY-TEISSIER. — Etude sur l'action cardiaque du Cactus grandiflora. . 285
NEPVEU. — Parasites du sang chez les paludiques 286
ROUX de BRIGNOLES (père). — De l'action antiseptique interne de quelques dérivés de la série aromatique dans les affections infectieuses 286
AUBERT (A.). — Sur la contagion de la tuberculose. 286
ARNAUD (F.). — Ostéomyélite à staphylocoques 287
LAGET. — Contribution à l'étude du tabes dorsal ataxique. 287
ALEZAIS. — Note sur l'aire chirurgicale des sinus frontaux 287
RUELLE (de). — Traitement de l'angine couenneuse par le cyanure de mercure . 288
BOINET. — Sur le traitement des abcès du foie 288
LÉPINE (R.) et BARRAL. — Sur la pathogénie du diabète 288
OLLIVIER. — La fausse méningite tuberculeuse de nature hystérique chez les enfants. 289
CHAPPLAIN. — Revue sur le traitement de la tuberculose. 289
VILLENEUVE. — Epididymo-vésiculectomie dans la tuberculose testiculaire 290
VERNEUIL. — Du traitement du testicule tuberculeux. 290
PETIT (L.-H.). — Sur le pronostic et le traitement de la tuberculose. 290
ONIMUS. — Emploi thérapeutique des extraits organiques animaux. 291
AURIOL. — Traitement de la phtisie pulmonaire par les inhalations d'acide sulfureux. (Résultats obtenus pendant une période de huit ans.). 291
MARQUEZ. — De l'acétate neutre de plomb dans le traitement de la pneumonie . . 291
BOISLEUX. — De la grossesse extra-utérine du premier au troisième mois, diagnostic et traitement 291
Discussion : MM. ROUVIER et BOISLEUX 292
LARAT. — Les progrès de l'électrothérapie en France 292
IMBERT de la TOUCHE. — Traitement de la goutte et du rhumatisme par l'électricité. 292
BOINET. — Recherches expérimentales et cliniques sur l'atténuation du bacille de la tuberculose par le Kristallviolet. 293
— — Action de la levure de bière sur le développement de la virulence des bacilles typhique, charbonneux, pyocyanique. Applications thérapeutiques. 293
DESCOURTIS. — Les bains de vapeur térébenthinés ozonisés. 294
FALLOT. — Note sur un cas d'amnésie rétrograde consécutive à un empoisonnement par l'oxyde de carbone 294

MONTAZ. — De l'intervention chirurgicale dans les luxations irréductibles du pouce. 294
MAUREL. — Sur l'hygiène respiratoire comme moyen prophylactique de la tuberculose 295
Discussion : MM L.-H. PETIT, MAUREL et PETIT 295
REBOUL. — Traitement des adénites tuberculeuses par les injections de naphtol camphré 295
— — Du traitement de la tuberculose du testicule par les injections interstitielles de naphtol camphré.. 295
LAPLANE. — Des hémiplégies palustres 296
MAIRET. — De la toxicité de l'urine pathologique 296
— — Toxicité urinaire, applications thérapeutiques 296
DUBRANDY. — De l'aération continue dans le traitement de la tuberculose. . . . 296
JUST-CHAMPIONNIÈRE. — Cure radicale de la hernie sans étranglement chez la femme. 296
HALLOPEAU et LARAT. — Sur une nouvelle variété de tropho-névrose caractérisée par des dyschromies et des éruptions lichénoïdes. 297
HUCHARD (H.). — Les causes de l'artério-sclérose et des cardiopathies artérielles, leur origine alimentaire et leur traitement préventif 297
CHIAIS. — Note sur quelques troubles physico-chimiques de la nutrition des artério-scléreux et sur leur traitement. 297
BOY-TEISSIER. — Du poumon cardiaque. 298
OLLIER. — De la valeur des opérations conservatrices dans la tuberculose osseuse. 299
Discussion : M. LUCAS-CHAMPIONNIÈRE. 299
HUCHARD (H.). — Influence de la grippe sur le cœur. 300
NEPVEU. — Recherches histologiques sur la pathogénie du cancer. 300
Discussion : MM. CAZIN 300
et NEPVEU 301
ROUX de BRIGNOLLES (fils). — Fracture de l'extrémité inférieure du tibia. . . . 301
BOINET. — Kyste hydatique du foie. Compression de l'uretère droit. Mort par urémie. 301
— — Hémorragie primitive de la moelle. 301
PRIOLEAU. — De quelques troubles de nutrition et de sensibilité de la cornée dans la tuberculose méningée 302
NICAISE. — Arthrite tuberculeuse miliaire secondaire. 302
PAQUELIN. — Sur une disposition perfectionnée du thermo-cautère 303
GAUTIER (G.). — Électro-chimie nouvelle. — Action thérapeutique des corps naissants 303
ASTROS (L. d'). — La syphilis cérébrale héréditaire précoce 303
FAVEAU. — Électrolyse médicamenteuse. 304
DUPLOUY. — Tumeur mixte du cordon spermatique. 304
ODDO. — Élimination du plomb et du fer par la peau dans le saturnisme aigu. 304
REY. — De l'accommodation en obstétrique 304
BERRUT. — Des déviations utérines. 304
CHAPPLAIN. — Couveuse Lion. 304
BOURDILLON. — Cyrrhose posttyphoïdique à prédominance veineuse et à marche rapide 305
BOINET. — De la fièvre rémittente bilieuse au Tonkin. 305
EYSSAUTIER. — Des abcès dentaires. — Nécessité de l'extraction au début, conséquences graves des palliatifs, de l'expectation et de la non-intervention radicale. 306
COSTE. — Des varioles frustes. 306
BONNARD (P.). — De la création d'un institut spécial pour l'étude expérimentale des tumeurs malignes 307
FONTAN. — Note sur le cathétérisme des voies biliaires 307
GAUBE. — Des Hydrozimas et de l'albumine dans la sueur de l'homme et des animaux 307

COUDRAY. — Traitement de la tuberculose chirurgicale par la méthode sclérogène de Lannelongue (chlorure de zinc). — Réflexions basées sur vingt-quatre observations 308
CABADÉ. — Sur un cas de broncho-pneumonie puerpérale à streptocoques 308
COUTARET. — Diathèse rhumatoïdale et catarrhe gastrique 309
BONTEMS. — Traitement de la tuberculose et de l'anémie, par les inhalations d'air ozonisé 309
BARADUC. — De la biométrie. 310
ARNAUD (F.) et ASTROS (L. d'). — Recherche des microbes dans les abcès du foie, son importance pour le diagnostic et le traitement. 310
ARNAUD. — Fréquence des abcès du foie à Marseille. — Diagnostic de l'hépatite suppurée aiguë de nos climats, à foyers multiples. 310
VILLENEUVE. — Réflexions sommaires sur soixante cas de laparotomie pour causes diverses. 311
Discussion : M. VERNEUIL 311
NICATI. — Traitement du glaucome par le drainage de la chambre postérieure ou scléro-iritomie. 311
GALEZOWSKI. — Sur les signes prodromiques de l'atrophie ataxique du nerf optique et sur leur importance dans le traitement de la maladie 311
PETIT (L.-H.). Pathogénie et traitement de la scoliose essentielle des adolescents. 312
VILLARD. — Chlorose et phlegmatia alba dolens. 312
Discussion : M. TEISSIER. 313
LOUGE. — De l'emploi de l'ophtalmoscope en ostéologie. 313
SIRUS PIRONDI. — Sur le traitement de l'anthrax, du furoncle et d'autres lésions dermiques par les pulvérisations phéniquées 314
POUSSIÉ. — Tableaux du mécanisme général des accouchements avec gravures dans le texte 314
PERRIN. — Lymphosarcome symétrique du cou. 314
TAFFE (H.). — De l'albuminurie physiologique. 315
— — Des matières albuminoïdes normales de l'urine humaine 315
CHAVERNAC. — Traitement de la coqueluche 315
RAYMOND. — Du traitement des fibromes utérins par la castration ovarienne . . . 315
HECKEL et BOINET. — Uniformité d'action des sucs des Euphorbiacées 316
GACHES-SARRAUTE (Mme). — Du nettoyage manuel de l'utérus immédiatement après la délivrance 316
REY. — Rapports de la paralysie générale et du diabète 317
VANDEY. — Traitement de certaines ankyloses fibreuses. 317
BOINET. — La lèpre au Tonkin. 318
— — Troubles moteurs dans l'impaludisme. 319
GILLES. — Électrolyse d'anévrismes de l'aorte. 320
Discussion : M. TEISSIER 320
BOY-TEISSIER. — De l'auscultation rétro-sternale 321
— — De l'enregistrement des battements de l'aorte appliqué à l'étude des maladies du cœur 321
PERRIN. — Épithéliomas-leucoplasie buccale et vulvaire. — Etats leucoplasiques. 322
CARRE. — Abaissement temporaire du nez pour l'exploration des fosses nasales. 322
— — Du traitement de l'anthrax par l'excision. 323
NIEPCE. — Le climat de Saint-Raphaël dans la tuberculose osseuse. 323
CHIAIS. — Tension de la vapeur d'eau et maladies aiguës des voies respiratoires à Marseille, années 1885-1886-1887-1888-1889. 323
FALLOT (A.). — Un cas d'application de la zoologie à la médecine légale. 324
BOULAND. — Note sur le diagnostic différentiel et traitement de la scoliose essentielle des adolescents 324
ALEZAIS (H.) et ARNAUD (F.). — Sur la répartition des éléments nerveux dans les capsules surrénales 325

QUEIREL. — De la valeur de l'hystérectomie totale dans le cancer utérin 325
REBOUL. — Endométrites infectieuses traitées par les antiseptiques sans curetage 325
BOINET et BOURDILLON (C.). — Carcinome ovarien et phlegmatia alba dolens . . . 326
MERGIER. — Optomètre pour la mesure rapide des amétropies axiles et des amétropies de courbure (myopie, hypermétropie, astigmatisme) 327
CATILLON. — Appareil à injections lentes d'huile créosotée dans le traitement de la phtisie 327
BRÉMOND (G.). — Présentation de deux volumineux fibro-myxomes des fosses nasales extirpés par les voies naturelles sans opération préalable 328
FANTON. — Transfuseur du sang automatique 328
BOINET. — De l'ulcère phagédénique du Tonkin 329
Discussion : M. ROUX de BRIGNOLLES. 329
FAYEL. — De l'emploi de la gélatine, pour donner ou rendre aux pièces anatomiques leur laxité primitive 330
LELOIR. — Recherches sur les combinaisons de la scrofulo-tuberculose et de la syphilis, en particulier du côté de la peau 330
PENNÈS. — Traitement de la tuberculose par une mixture fluoro-iodique 330

QUATRIÈME GROUPE. — SCIENCES ÉCONOMIQUES

12e Section. — Agronomie.

BUREAU 331
QUESTION PROPOSÉE à la discussion de la 13e Section ; exposé sommaire par M. E. RISLER 331
Discussion : MM. LUGOL, DEHÉRAIN 332
— et GASSEND 333
DEHÉRAIN. — L'acide phosphorique total et l'acide phosphorique assimilable des terres arables 333
Discussion : MM. le Dr JEANNEL, GASSEND, JEANNEL, LUGOL, de LAROQUE, BAUDOIN, PATUREL et DEHÉRAIN 334
CHAUZIT. — Expériences d'engrais chimiques appliquées à la vigne. Conclusions. 335
Discussion : MM. GASSEND, DEHÉRAIN et XAMBEU. 335
DEHÉRAIN. — Rôle de l'humus 336
JEANNEL (le Dr). — Perméabilité du sol, fumier, humus, engrais chimiques. . . . 336
LUGOL. — L'azote dans la culture de la vigne 337
GASSEND. — Emploi des engrais d'origine animale 337
Discussion : M. LUGOL 337
MONTRICHER (de). — Colmatage de la Crau. — Emploi des balayures de Marseille 337
JEANNEL (le Dr). — Du déboisement considéré comme cause de dépopulation, moyens d'y remédier. 338
Discussion : MM. DEHÉRAIN et BOESCU. 338
KÜNCKEL d'HERCULAIS. — Les invasions d'acridiens en Algérie et les moyens à employer pour les arrêter 338
XAMBEU. — Traitement des vignes phylloxérées par le sulfure de carbone mélangé de vaseline 338
— — Composition des foins des prairies naturelles. 339
GASSEND. — L'emploi des fumiers. 339
Discussion : MM. LUGOL et DEHÉRAIN 340
COUTAGNE (G.). — De l'influence du calcaire sur les vignes américaines 340
SAGNIER. — La destruction des vers blancs 340
LESAGE. — Action du sel marin sur les plantes 341
Discussion : MM. DEHÉRAIN et LESAGE. 341

Souché. — La détermination des éléments utiles d'un terrain. 341
Discussion : M. Lugol 341
Bonnard (P.). — Introduction des plants américains en Tunisie. 341
Rietsch et Martinand. — Emploi des levures sélectionnées dans la vinification . 342
Discussion : MM. Gassend, Rietsch, Sabatier. 342
et Martinand. 343
Sabatier (P.). — Sur le traitement du mildew. 343
Discussion : M. Lugol. 343
Verdet. — Introduction de la culture de la betterave à sucre dans le midi de la France 343
Chesnes (G. des). — Le reboisement dans les Bouches-du-Rhône. 344
Casthelaz et Bruère. — Sur le traitement de la vendange par le sucro-tartrate de chaux 344
Bringuier. — Équilibre entre les principes constitutifs du vin 344
Gassend. — Présence de l'acide borique à l'état normal dans les vins. 345
— — Déplâtrage des vins 345
Rousseau (le Dr). — Boîtes pour collections de fruits et de graines. 345
Question proposée à la 13e Section pour être discutée au Congrès de Pau 345
Travail imprimé présenté à la 13e Section. 345

14e Section. — Géographie.

Bureau. 346
Léotard (J.). — La rapidité actuelle des communications autour du monde et la grande route internationale de transport 346
Drapeyron (L.). — De la répartition des cours de géographie de l'enseignement classique 346
Léotard. — Présentation de la revue de l'Afrique. 346
Morel (M.). — Notes du voyage en Algérie (décembre 1890). — De Philippeville, Constantine, Batna à Biskra. Retour par Sétif, Bougie et Alger 346
Servonnet. — La Tunisie 347
Magnin (le Dr). — Sur la limnologie jurassienne 347
Question proposée à la discussion de la 14e Section ; exposé sommaire par M. Borelli. . . . . .
Breittmayer (A.). — Le Rhône à Marseille 351
Discussion : M. Boulé 353
Fock. — De Marseille au Tchad par le Transsaharien direct et commercial. . . . 355
Poussié (le Dr). — Unification internationale de translitération adoptée dans un Manuel de conversation en trente langues et transcription par un alphabet universel. 356
— — Présentation d'un Manuel de conversation en trente langues. 356
Léotard (J.). — Le mont Canigou vu de Marseille. 357
Rabot. — Notes sur une mission du Ministère de l'Instruction publique en Islande et à Jan Mayen 357
Vœu proposé par la 14e Section. 358
Travail imprimé présenté à la 14e Section. 358

15e Section. — Économie politique.

Bureau. 359
Bellet (D.). — Le régime des ports de commerce en Angleterre. 359
Jeannel (le Dr). — Du déboisement comme cause de la dépopulation 360
Préaudeau (de). — Répartition des transports entre les chemins de fer et les voies navigables (1885-1887). 360

PASSY (F.). — La machine humaine. 360
BOURGERY. — Sur un livret d'état civil obligatoire. 360
MOREL (M.). — La réforme de l'Assistance publique par l'expansion coloniale . . . 361
Discussion : M. GOUTTES 361
SICARD (le Dr A.). — Des ateliers d'aveugles à Marseille. 362
GOUTTES (F.). — De l'action des machines. 362
QUESTION PROPOSÉE à la 15e Section; exposé sommaire par M. Jules MARTIN. . . . 363
Discussion : MM. J. MARTIN 366
VERNE et ALGLAVE 367
HUBOU. — De l'établissement des ports intérieurs en France et de l'influence au point de vue commercial de la jonction des canaux et rivières avec les chemins de fer. 367
Discussion : M. TENOUGI 368
CACHEUX. — Du sauvetage en France et à l'étranger. 369
FOCK. — Le Transsaharien 369
NOTTELLE. — La crise de la civilisation 369
TENOUGI. — Sur le travail et les salaires au point de vue moral. 370
BERNARD (F.). — Le travail des enfants 370
CHAIGNEAU. — L'organisation des cours de mécaniciens et chauffeurs de la marine, à Marseille 370
PASSY (F.). — La liberté de la pornographie. 370
GUILBAULT (A.). — Du partage des bénéfices avec les ouvriers. 371
CURIE (J.). — Distinction nécessaire entre les dépenses du budget qui constituent de véritables placements de fonds et les dépenses courantes . . . 371
— — Réalisation indirecte de l'impôt sur le revenu. 371
— — La représentation proportionnelle des différentes opinions dans les élections. 372
BARBIER-DELAYENS. — Sur la comptabilité commerciale et industrielle. 372
LANTIER (le Dr). — Le régime de l'élection périodique par les pairs, etc. 372
TRAVAUX IMPRIMÉS présentés à la 15e Section 373

16e Section. — Pédagogie.

BUREAU 374
ALLUARD. — Les professeurs honoraires de Facultés 374
TAVERNI (R.). — De la tendance exagérée vers le spécialisme magistral dans tous les Instituts d'instruction publique 374
VAUTHIER (L.-L.). — Les langues anciennes dans l'enseignement classique 374
Discussion : M. TAVERNI 374
VUILLEMIN (le Dr). — L'enseignement de la botanique dans les Facultés de médecine 375
PAVOT. — Étymologie franco-latine. — De l'accent latin 375
KEMENY (F.). — La conférence scolaire de Berlin. 375
PEUGEOT. — L'éducation dans l'État. 375
RICARD (F.). — Révolution « Part égale » de la musique. 375
TAVERNI. — Création et fonctionnement des Universités. 376
TRAVAUX IMPRIMÉS présentés à la 16e Section. 376

17e Section. — Hygiène et Médecine publique.

BUREAU. 377
ALLOCUTION de M. le Dr NAPIAS, Président de la 17e Section 377
GIRAUD (le Dr). — Étude hygiénique du nouvel hôtel des Postes et Télégraphes de Marseille. 381
Discussion : MM. MIREUR, GIRAUD, TRÉLAT, HERSCHER et GIRAUD. 381

DELAHOUSSE (le Dr). — Ventilation. — Du rôle de l'électricité dans la stérilisation de l'air et de l'eau 382
RAYMONDAUD (le Dr). — De l'influence que peuvent avoir des institutions médicales sur les progrès de la colonisation française dans l'Indo-Chine 382
MONTRICHER (de). — Valeur économique de la vie humaine à Marseille 383
NICATI (le Dr). — Photomètre oxyopique à réflexion 383
BONNET (le Dr). — Documents inédits sur la peste à Marseille 383
HECKEL (le Dr Ed.). — De la maladie du frient (ou friénite) déterminée par le travail de la canne de Provence 383
Discussion : MM. MILLIOT, F. BRÉMOND et NAPIAS 384
BRÉMOND (le Dr). — Explosion des poussières végétales dans l'industrie 384
VIDAL (le Dr A.). — Les hôpitaux marins et le sanatorium Renée-Sabran à Hyères-Gien 384
— — Plans des bâtiments d'isolement pour le sanatorium Renée-Sabran. 385
VALCOURT (le Dr de). — Régime des eaux et des égouts dans les villes du littoral méditerranéen 385
Discussion : MM. Ch. HERSCHER, MIREUR 385
GENIS, de VALCOURT et de MONTRICHER 386
ANDRÉ. — Appareil nettoyeur des bougies Chamberland 386
MIREUR (le Dr). — Contagion dans les lavoirs publics et ventes d'objets contaminés. 387
Discussion : M. BRÉMOND 387
QUEIREL (le Dr). — Le lait et la tuberculose 387
Discussion : M. BRÉMOND 387
CACHEUX (É.). — Des secours publics et privés donnés en France, ainsi qu'à l'étranger, aux victimes d'accidents 387
GENIS. — Assainissement de Marseille 388
HERSCHER. — La stérilisation de l'eau 388
PAMARD (le Dr). — Sur la mortalité de la première enfance 389
JEANNEL (le Dr). — Le déboisement et la dépopulation 390
MILLIOT (le Dr). — La médecine de colonisation en Algérie 390
VILANOVA Y PIERA. — Les institutions sanitaires en Espagne 391
CHANCEL (E.). — Sur la désinfection des lettres, telle qu'elle était pratiquée autrefois dans le lazaret de Marseille 391
LETTRE à M. le Maire de Marseille 391
QUESTION PROPOSÉE à la discussion de la 17e Section au Congrès de 1892 392

Conférences faites à Marseille.

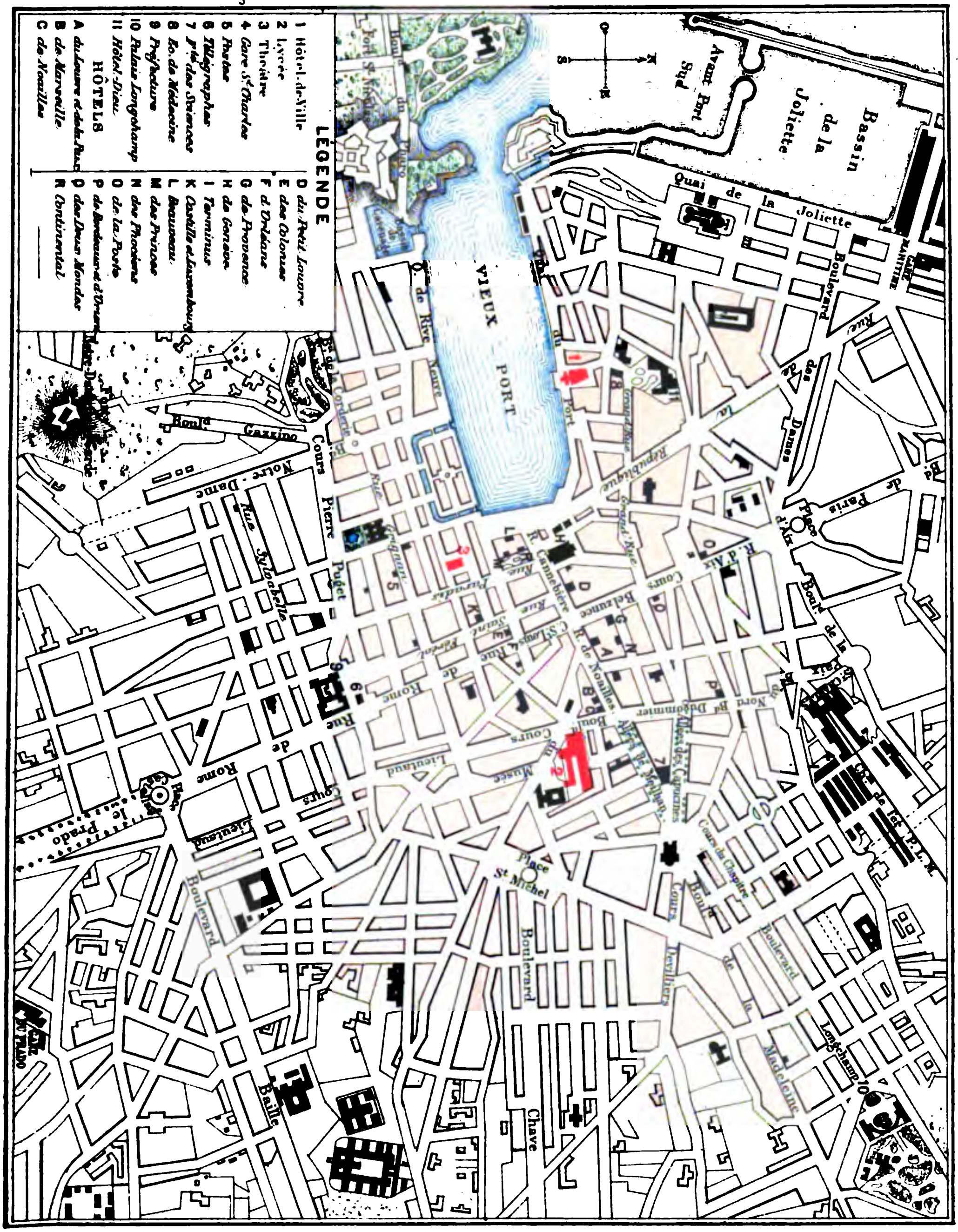
REGNARD (le Dr P.). — La vie dans les eaux 393
ROUX (C.). — Marseille industriel et commercial 429

Excursions, Visites scientifiques et industrielles.

Programme général 445
Excursion générale de Saint-Remy, les Baux, Arles 447
— — Port-de-Bouc, Martigues, Aix 450
— finale à Toulon, Hyères, Saint-Raphaël, Cannes, Nice, Monaco, Menton. 453
Soirées à Marseille 458
Visite des ports 458
École supérieure de commerce de Marseille 459
Cours de Mécaniciens, pour mécaniciens et chauffeurs de la marine et des ateliers. 461
Savonnerie Charles Roux 462
Savonnerie de Mme Ch. Morel 463
Huilerie d'Arenc, de MM. Jeansoulin et Luzzatti 469

Raffinerie de soufre A. Boude et fils 469
Tannerie E. Jullien et ses fils. 472
Minoterie J. Moricelly aîné. 472
Compagnie du Rio-Tinto, Société de produits chimiques de Marseille-l'Estaque. . 474
Fabrique de capsules métalliques Ch. Cauvet et Cie 476
Brasserie Velten. 477
Distillerie Cusenier. 478
Table des matières 483

PARIS. — IMPRIMERIE CHAIX. — RUE BERGÈRE, 20. — 14178-8-91.



PLAN DE MARSEILLE